

ELECTRONIQUE PRATIQUE

25F
3,81€

261 Octobre / Novembre 2001 ■ www.eprat.com

RETRONIK.FR

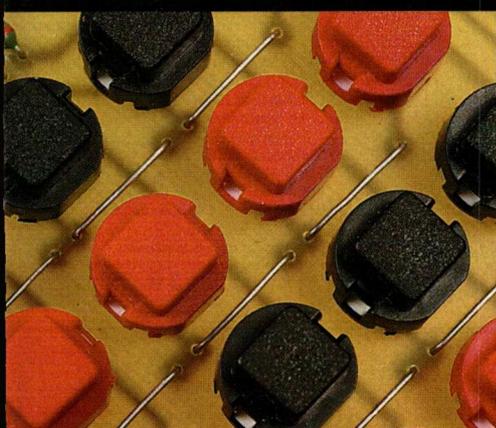
SÉCURITÉ, SURVEILLANCE... LES CAMÉRAS MINIATURES



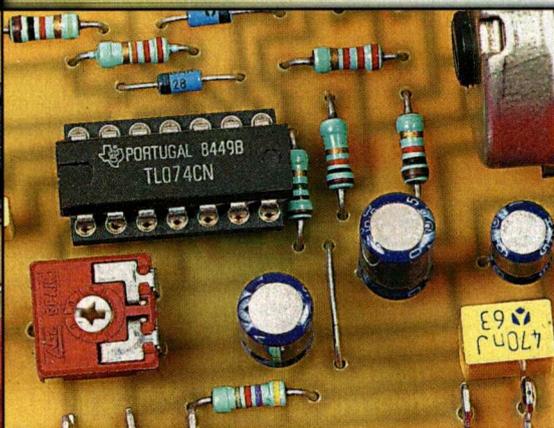
**PANORAMA, LIAISONS SANS FIL,
AMPLIS VIDÉO, MODULATEUR TV,
DÉTECTEUR D'INTRUS, ETC.**



Convertisseur



Télécommande IR à PIC



Micro de mesure

RETROUVEZ AUSSI :

- ▷ Contrôle de tonalité actif
- ▷ Serrure à auto-apprentissage
- ▷ Dé qui tombe à PIC

FRANCE : 25FF/3,81€ • DOM : 29FF/4,42€
BEL : 160FB/3,97€ • CH : 6,50FS
CAN : 5,95\$ CAN • ESP : 450PTA/2,70€
GR : 1500GRD/4,40€ • LUX : 160LUF/3,97€
MARD : 50DH • PORT : 920ESC/4,39€



SIMULATEUR D'ALARME VOITURE

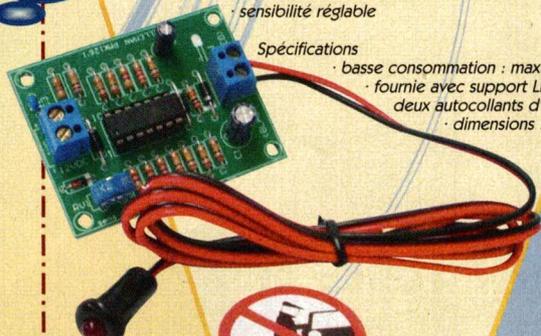
MK126

Caractéristiques

- LED avec effet clignotant "réaliste" simule une alarme voiture active
- activation automatique lors du coupage du moteur
- installation facile avec deux fils
- sensibilité réglable

Spécifications

- basse consommation : max. 12mA. 12V
- fournie avec support LED avec fil et deux autocollants d'avertissement
- dimensions : 57 x 45mm



39 FF

5,95 €

EMETTEUR CODE RF A DEUX CANAUX

- Cet émetteur convient pour la commande des récepteurs codes RF K6707, K8009 (1 canal) et K6727 (2 canaux).
- Plus de 8000 codes sont possibles, de sorte que les visiteurs indésirables n'aient aucune chance d'arriver à leurs fins.
- Deux canaux
- Portée émetteur / récepteur : +/- 30m
- Indication LED allumée/éteinte et batterie
- Boîtier porte-clés
- Alimentation : batterie 12V type V23GA, GP23A, 23, 23M, VR22
- Dimensions : 35 x 15 x 57mm

139 FF

21,19 €



K6706G

CONSULTEZ NOTRE NOUVEAU SITE INTERNET

K6706B



RECEPTEUR CODE RF A DEUX CANAUX

K6727

- Plus de 8000 codes émetteurs, différents peuvent être utilisés avec un seul récepteur et inversement.
- Fonctionne avec l'émetteur RF K6706A.
- Indication LED allumée / éteinte et batterie
- Sortie relais : 10A (déclenchement par commutation ou par impulsion)
- Alimentation : 2 x 9Vac ou 12 à 16Vcc / 100mA max.



199 FF

30,34 €

EMETTEUR CODE INFRAROUGE

K6708

- Cet émetteur convient pour la commande de récepteur code infrarouge K6709.
- Plus de 8000 codes. Un seul canal
- Portée émetteur/récepteur : 7m max.
- Indication LED allumée/éteinte et batterie
- Boîtier porte-clés
- Alimentation : batterie 12V type V23GA, GP23A, 23, 23M, VR22
- Dimensions : 35 x 15 x 57mm

119 FF

18,14 €



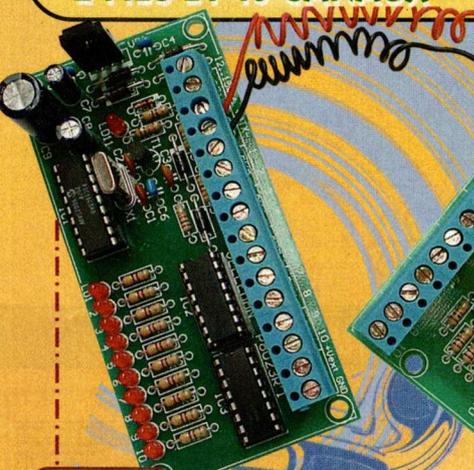
TELECOMMANDE A 2 FILS ET 10 CANAUX

K8023

- Ce KIT permet de piloter un max. de dix appareils à distance max. de 50m au moyen de deux fils.
- Pilotage par microprocesseur.
- Les entrées de la partie de commande sont constituées de boutons-poussoirs, de commutateurs ou d'entrées à collecteur ouvert.
- Toutes les entrées sont pourvues d'une indication à LED.
- Le K8023 se combine avec bon nombre d'autres Kits Velleman comme le K6711, le K8000, le K8006, ...
- La partie réceptrice est pourvue de sorties à collecteur ouvert, capables de commuter 100mA à 50VCC.
- Des connecteurs à vis sont inclus pour chaque connexion.
- La distance max. entre l'émetteur et le récepteur lors des tests était de 50m.
- Alimentation : 12 à 15VCC ou VCA, 200mA
- La partie de commande ne nécessite aucune source d'alimentation additionnelle.
- Dimensions plaque de commande : 70 x 50 x 16mm
- Dimensions plaque de réception : 103 x 50 24mm

249 FF

37,96 €



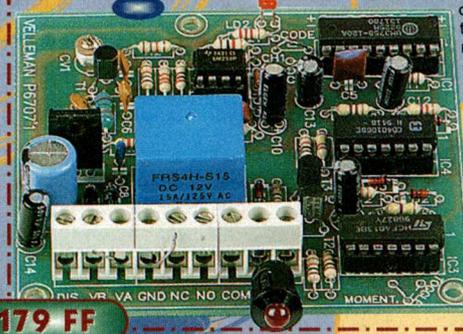
K6707

RECEPTEUR CODE RF A UN CANAL

- Applications : porte de garage, serrure de porte, alarme de voiture (p. ex. K3504), éventuellement combinée au verrouillage centralisé des portières, la commande à distance d'un éclairage intérieur ou extérieur, etc.
- Plus de 8000 codes, différents émetteurs peuvent être utilisés avec un seul récepteur et inversement.
- Indication LED allumée / éteinte et batterie
- Sortie relais : 10A (déclenchement par commutation ou par impulsion)
- Alimentation : 2 x 9Vac ou 12 à 16Vcc / 100mA max.

179 FF

27,29 €



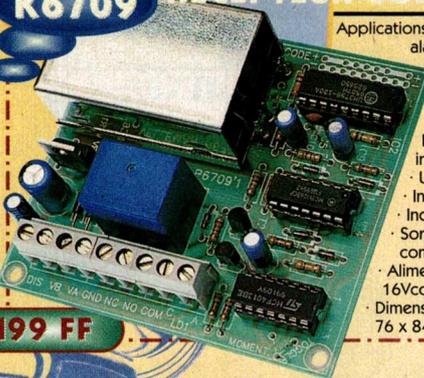
K6709

RECEPTEUR CODE INFRAROUGE

- Applications : porte de garage, serrure de porte, alarme de voiture (p. ex. K3504), éventuellement combinée au verrouillage centralisé des portières, la commande à distance d'un éclairage intérieur ou extérieur, etc.
- Fonctionne avec l'émetteur codé infrarouge K6708
- Un seul canal
- Indication LED allumée/éteinte
- Indication réception
- Sortie relais: déclenchement par commutation ou par impulsion 10A
- Alimentation : 2 X 9V CA ou 12 à 16Vcc / 100mA max.
- Dimensions du circuit imprimé : 76 x 84 x 30mm

199 FF

30,34 €



Demandez notre catalogue kit avec liste de nos distributeurs. Joindre 13FF en timbres.

8, rue du Maréchal de Lattre de Tassigny, 59800 Lille

03 20 15 86 15

03 20 15 86 23



velleman®
électronique

Visitez notre site Internet EN FRANCAIS : <http://www.velleman.be>

SOMMAIRE

ELECTRONIQUE PRATIQUE

n°261 - OCTOBRE/NOVEMBRE 2001

I.S.S.N. 0243 4911

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD

S.A. au capital de 5 160 000 F

2 à 12, rue Bellevue, 75019 PARIS

Tél. : 01.44.84.84.84 - Fax : 01.44.84.85.45

Internet : <http://www.eprat.com>

Principaux actionnaires :

M. Jean-Pierre VENTILLARD

Mme Paule VENTILLARD

Président du conseil d'administration,

Directeur de la publication : Paule VENTILLARD

Vice-Président : Jean-Pierre VENTILLARD

Attaché de Direction : Georges-Antoine VENTILLARD

Directeur de la rédaction : Bernard FIGHIERA (84.65)

Directeur graphique : Jacques MATON

Maquette : Jean-Pierre RAFINI

Avec la participation de : U. Bouteville, H. Cadinet, P. Durco, A. Garrigou, G. Isabel, M. Laury, E. Lèmyer, P. Mayeux, P. Morin, P. Oguic, A. Reboux, Ch. Tavernier.

La Rédaction d'Electronique Pratique décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engagent que leurs auteurs.

Directeur de la diffusion et promotion :

Bertrand DESROCHE

Responsable ventes :

Bénédict MOULET Tél. : 01.44.84.84.54

N° vert réservé aux diffuseurs et dépositaires de presse :

0800.06.45.12

PGV - Département Publicité :

2 à 12 rue de Bellevue, 75019 PARIS

Tél. : 01.44.84.84.85 - CCP Paris 3793-60

Directeur commercial : Jean-Pierre REITER (84.87)

Chef de publicité : Pascal DECLERCK (84.92)

E Mail : lehpub@le-hp.com

Assisté de : Karine JEUFFRAULT (84.57)

Abonnement/VPC: Voir nos tarifs en page intérieure.

Préciser sur l'enveloppe «SERVICE ABONNEMENTS»

Important : Ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal. Les règlements en espèces par courrier sont strictement interdits.

ATTENTION ! Si vous êtes déjà abonné, vous faciliterez notre tâche en joignant à votre règlement soit l'une de vos dernières bandes-adresses, soit le relevé des indications qui y figurent.

• Pour tout changement d'adresse, joindre 3,00 F et la dernière bande.

Aucun règlement en timbre poste.

Forfait photocopies par article : 30 F.

Distribué par : TRANSPORTS PRESSE

Abonnements USA - Canada : Pour vous abonner à

Electronique Pratique aux USA ou au Canada, commu-

niquez avec Express Mag par téléphone :

USA : P.O.Box 2769 Plattsburgh, N.Y. 12901-0239

CANADA : 4011boul.Robert, Montréal, Québec, H1Z4H6

Téléphone : 1 800 363-1310 ou (514) 374-9811

Télécopie : (514) 374-9684.

Le tarif d'abonnement annuel (11 numéros) pour les USA est de 49 \$US et de 68 \$cnd pour le Canada.

Electronique Pratique, ISSN number 0243 4911, is published 11

issues per year by Publications Ventillard at P.O. Box2769

Plattsburgh, N.Y. 12901-0239 for 49 \$US per year.

POSTMASTER : Send address changes to Electronique Pratique, c/o Express Mag, P.O. Box 2769, Plattsburgh, N.Y., 12901-0239.



« Ce numéro
a été tiré
à 52 100
exemplaires »

Réalisez vous-même

- 12 Simulateur de présence intelligent
- 48 Dé qui tombe à PIC
- 54 Convertisseur 12V/21V
- 60 Télécommande IR à PIC
- 70 Micro de mesure pour enceintes acoustiques
- 74 Contrôle actif de la tonalité
- 82 Serrure à télécarte à auto-apprentissage
- 88 Récepteur REFLEX grandes ondes

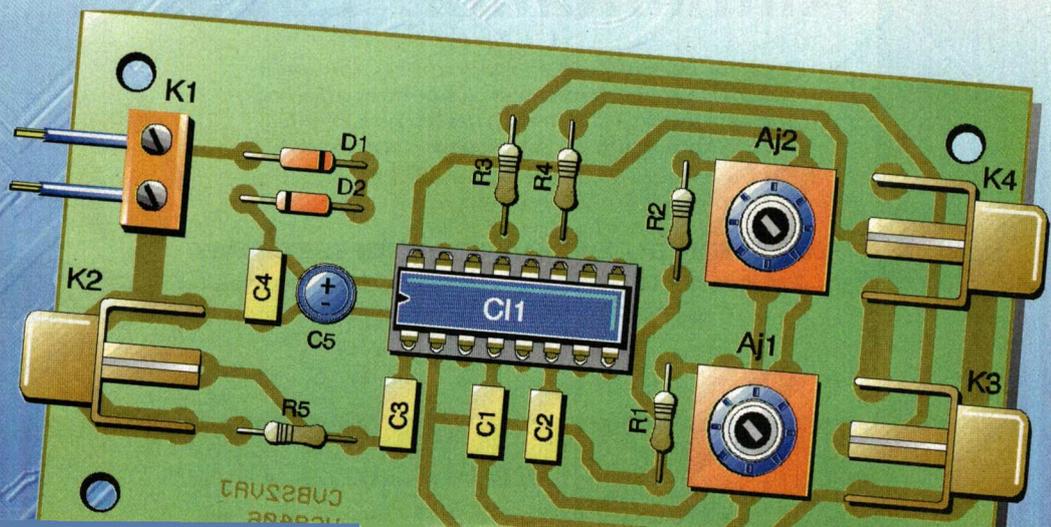
Dossier spécial «LES CAMÉRAS MINIATURES»

- 16 Généralités sur les caméras - 22 : Panorama des caméras miniatures - 28 : Répartiteur 2 voies - 29 : Répartiteur 3 voies - 31 : Modulateur TV UHF ou VHF - 36 : 3 amplis vidéo - 40 : Liaison sans fil - 44 : Détecteur vidéo d'intrus

Montages FLASH

- 10 Programmateur journalier

04 Infos OPPORTUNITÉS



Produits INFRACOM

Promotions sur les embases SMA femelles et câbles rigides SMA / SMA (0 - 26 GHz) :

- Embase dorée SMA femelle, 4 trous de fixation : 18 F/pièce - Cordon SMA mâle / SMA mâle, câble rigide coudé, longueur 2 cm environ, 0 à 47 GHz : 20 F, - Cordon SMA mâle / SMA mâle, câble rigide coudé, longueur 30 cm environ, 0 à 47 GHz : 30 F.



Nouvelle antenne professionnelle 2,4 GHz avec capot de protection, gain 12 dB, connectique N, Réf. 2400Y12

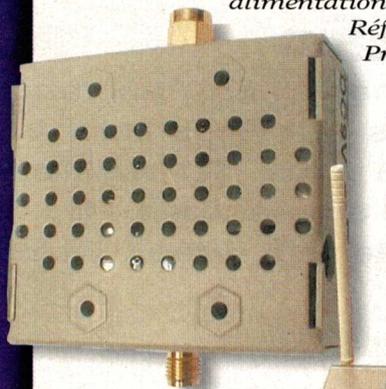


Nouvelle antenne dipôle 2,4 GHz, avec cordon SMA mâle et fixation par bande Velcro (TM), Réf. DICABLE

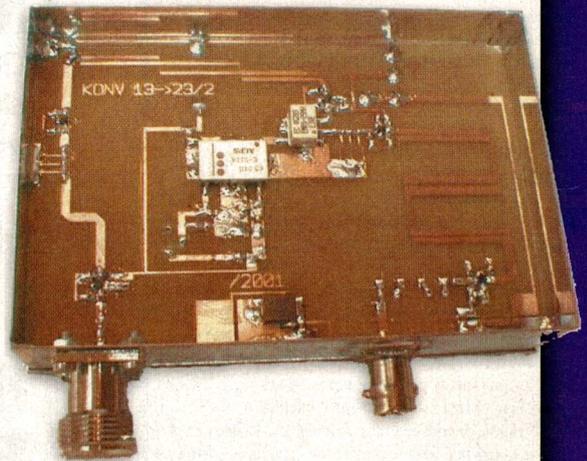


Convertisseur de réception, permettant de recevoir la bande 2,4 GHz sur n'importe quel récepteur satellite analogique. Télé-alimenté par le récepteur, entrée sur fiche N, sortie BNC. Gain 50 dB, bruit 2,1 dB, couvre de 2300 à 2500 MHz

Amplificateur 2,4 GHz 10 mW / 1 W, monté, alimentation 9 Vcc, connectique SMA. Réf. COMPA1W. Prix : 715 F seulement !



BM3TRX, ensemble caméra sans fil + moniteur/récepteur LCD, bande 2,4 GHz, 4 canaux, 10 mW, antennes fournies



infracom@infracom-fr.com
<http://www.infracom-fr.com>

Alimentation 12V

Dans le domaine des opportunités, on peut signaler à juste titre, parmi les bonnes affaires, une alimentation secteur filtrée (non régulée) de 12V de tension de sortie sous 1,1A de débit au prix incroyable de 20F TTC ou 3,05 €. D'autres produits vous attendent !



COMPTOIR DU LANGUEDOC PROFESSIONNEL
La solderie - 2 impasse Didier Daurat
31405 TOULOUSE cedex 4
05.61.36.07.07

25, rue Héroid

75001 PARIS

Tél. : 01 42 36 65 50

Fax : 01 45 08 40 84

PERLOR-RADIO ELECTRONIC

OUVERT

tous les jours sauf le dimanche
(sans interruption) de 9 h à 18 h 30

Métro : Sentier - Les Halles

RER : Châtelet - Les Halles

(sortie rue Rambuteau)

LA VIDEO - L'IMAGERIE A VOTRE SERVICE

Vidéo surveillance, applications scientifiques, techniques et médicales, robotique, maquettisme, modélisme, processus industriel, etc.

CAMERAS NOIR ET BLANC

Caractéristiques communes :

Capteur CCD 300 000 pixels. Sortie vidéo composite 1V/75Ω. CCR (image enregistrable sur magnéto-courant). Alim. 12 Vcc. Shutter automatique (adaptation automatique aux variations de lumière par variation de la vitesse de balayage du capteur). Capteur sensible aux infrarouges.

ZWA Sens. 1 lux à F2. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/120000. Dim. 32 x 32 mm. Avec objectif 92° Le module **750 F**
En boîtier 57 x 44 x 30 mm **900 F**

ZWM comme ci-dessus mais avec objectif f/8, Ø du trou d'objectif 1 mm. Le module **750 F**
En boîtier 58x35x15 mm **900 F**

ES 3100 Sens. 0,2 lux à F1,4. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/32000. Recoit les objectifs interchangeables montage C. Fournie avec un objectif 8 mm/58°. Le module **1110 F**
En boîtier 57x 44 x 30 mm **1310 F**

CAH 32 C 2 Sens. 1 lux à F1,8. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/32000. Recoit les objectifs interchangeables montage C. Fournie avec un objectif 8 mm/58°. Le module **1110 F**
En boîtier 57x 44 x 30 mm **1310 F**

CAH 32 C 2 Sens. 1 lux à F1,8. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/32000. Recoit les objectifs interchangeables montage C. Fournie avec un objectif 8 mm/58°. Le module **1110 F**
En boîtier 57x 44 x 30 mm **1310 F**

CAH 32 C 2 Sens. 1 lux à F1,8. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/32000. Recoit les objectifs interchangeables montage C. Fournie avec un objectif 8 mm/58°. Le module **1110 F**
En boîtier 57x 44 x 30 mm **1310 F**

CAH 32 C 2 Sens. 1 lux à F1,8. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/32000. Recoit les objectifs interchangeables montage C. Fournie avec un objectif 8 mm/58°. Le module **1110 F**
En boîtier 57x 44 x 30 mm **1310 F**

CAH 32 C 2 Sens. 1 lux à F1,8. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/32000. Recoit les objectifs interchangeables montage C. Fournie avec un objectif 8 mm/58°. Le module **1110 F**
En boîtier 57x 44 x 30 mm **1310 F**

CAH 32 C 2 Sens. 1 lux à F1,8. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/32000. Recoit les objectifs interchangeables montage C. Fournie avec un objectif 8 mm/58°. Le module **1110 F**
En boîtier 57x 44 x 30 mm **1310 F**

CAH 32 C 2 Sens. 1 lux à F1,8. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/32000. Recoit les objectifs interchangeables montage C. Fournie avec un objectif 8 mm/58°. Le module **1110 F**
En boîtier 57x 44 x 30 mm **1310 F**

MD 38 Fournie dans un mini dôme 80 x 80 mm à fixer au plafond **790 F**

NOUVEAU !

KPC-500PA. Le meilleur de la technologie actuelle. Noir et blanc. Boîtier 25 x 25 mm. Sensibilité 0,05 lux. Très belle image (420 lignes). Avec objectif f/8 d'épingle **995 F**

NOUVEAU !

AVC 801. Une caméra vidéo noir et blanc, un micro et un détecteur de présence infra rouge dans le même boîtier. Fonctionnements indépendants ou non. Relais pour commande d'alarme de magnéto-courant de sécurité et de lampe. En boîtier 134x70x47 mm avec pied rotule **850 F**

NOUVEAU !

CAMCAR. Ensemble caméra et moniteur conçu spécialement pour les applications sur véhicule (voiture, camping car, caravane...). Pour assistance à la vision arrière durant les manœuvres **1260 F**

FC 65. Forme traditionnelle, en boîtier métallique et montage pour objectifs interchangeables. Sens. 0,3 lux à F1,4. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/100000. Dim. 102x55x40 mm. Pour objectifs montage CS. Fournie sans objectif. La caméra **1260 F**

FC 55. Comme FC 65, mais alim. 220 V incorporée au boîtier. La caméra **1260 F**

CAMERAS COULEUR
NOUVEAU CM 2012 Capteur 300000 pixels. Sensibilité standard 70 lux. Shutter 1 V/75 PAL. Résol. 300 lignes. Balance des blancs auto. Shutter 1/50 à 1/80000. Ensemble constitué de 2 cartes 32 x 32 mm. Avec objectif 70°. Le module **1200 F**

YC 05. Forme traditionnelle. Boîtier métallique. Montage CS pour objectifs interchangeables. Capteur 300000 pixels. Balance des blancs auto. Sens. 2,5 lux à F1,5. Résol. 330 lignes. Shutter 1/50 à 1/20000. Dim. 100x55x40. Pour objectifs montage CS. Fournie sans objectif. La caméra **2950 F**

CM 600 Capteur 1/3" 3000000 pixels. Sens. 5 lux à F1,4. sortie PAL. Résol. 330 lignes. 2 cartes de 42 x 42 mm. Avec mini objectif 70°. Le module **1780 F**
Avec objectif f/8 d'épingle 72°. Le module **1780 F**
Avec montage CS. Le module sans objectif **1780 F**

Z CAM. Petite caméra couleur en boîtier avec pied. Idéale pour vidéoconférence, banc titre, Internet, surveillance intérieure.

Capteur 1/4" 300000 pixels. Résol. 300 lignes. Sens. 10 lux. Objectif fixe. Mise au point, réglable 1 cm à l'infini. MICRO INCORPORÉ. En boîtier 100 x 60 x 27 mm. Fournie avec cordons et bloc secteur **1265 F**



FW 6112 0,4 A **168 F** - **AL911 1A** **245 F**

AL 931 2A **325 F** - **AL892 3A** **395 F**

AL 893 5A **475 F** - **AL891 10A** **790 F**

AL 2000. Se fixe sur rail DIN. Se loge à l'intérieur d'un tableau de distribution électrique (ép. 41 mm) **475 F**

LES CAISSONS POUR CAMERA

NWS Pour usage intérieur ou extérieur. ABS résistant aux chocs. Vitre en lexan. Eclaircie IP65. Dim. 160x75x75 mm. Fourni avec pied **503 F**
Option chauffage 12V **63 F**

NWL Comme NWS, mais dim. 195x85x95 mm **620 F**
Option chauffage 12V **63 F**

WK 230 Pour usage extérieur. Alliage moulé. Chauffage thermostaté 220 V. Dim. intérieures utiles 220x70x70 mm. Fourni avec chauffage, pied et pare-soleil **1010 F**

LES OBJECTIFS

Monture CS
F2,8 - 94° **1010 F** - F4 - 67° **437 F**
F8 - 35° **356 F** - Varifocal F3, 5-F8 **910 F**

Monture C
F4, 8 **930 F** - F8 **448 F**
F16 **225 F** - Bague C sur CS **97 F**
Zoom macro 18-108 mm **2800 F**

LES CABLES

Câbles 75 Ohms conçus pour relier une caméra à l'utilisation (moniteur, magnéto-courant, circuit de numérisation) avec des pertes réduites au minimum.

KX 6 Ø 6 mm. Perte 4,2 dB/100 m à 10 MHz. Le mètre **610 F**
Le rouleau de 100 mètres **407 F**

PE 3 Ø 2,5 mm. Perte 8 dB/100 m à 10 MHz. Le mètre **6 F**
Le rouleau de 100 mètres **414 F**

E 34 Ø 6,3 mm. Comprend sous gainé Ø 6,3 mm un câble vidéo PE3 + un câble blindé 1C + un câble non blindé pour liaison vidéo + son + alim. en un seul câble. Le mètre **14,50 F**
Le rouleau de 100 mètres **1017 F**

LA CONNEXION

Fiches BNC mâle. Fiches RCA mâle. Adaptateur BNC-M/RCA-F. Nous consulter

LES EMETTEURS VIDEO

Pour transmettre sans fil l'image de toute source vidéo (caméra, caméscope, magnéto-courant, etc.) vers un ou plusieurs téléviseurs utilisés comme récepteur.

Modulateur Vidéo/Audio Velleman KA601

Transforme un signal vidéo composite et un signal son en signal IV-UHF-PAL - 5 mW - 450 à 500 MHz. Permet la connexion directe sur l'entrée antenne d'un téléviseur. Certains pays (voir législations locales) autorisent l'utilisation de ce modulateur comme émetteur en raccordant une petite antenne ce qui permet une liaison sans fil entre la source vidéo et le téléviseur portée environ 30 m. Alimentation 12 Vcc. En boîtier dim. 105x70x30 mm. Fourni en kit **299 F**

ISILINK 720. Emission 2,4 GHz. Puissance 10 mW. 4 canaux. Portée intérieure 30 m max., extérieure 100 m max. Transmission image + son stéréo. Alim. 12 V. En boîtiers 175 x 112 x 46 mm. Fourni avec blocs secteur 220 V et cordons. Emetteur + récepteur **1285 F**
Emetteur seul **685 F**
Récepteur seul **685 F**

ISILINK 737. Ensemble constitué d'un récepteur comme ci-dessus et d'une caméra émettrice. Caméra noire et blanc, capteur 300000 pixels, résolution 400 lignes, sensibilité 1 lux, avec objectif angle 78°. Diode infra-rouge pour éclairage du sujet dans l'obscurité, micro pour la prise de son. Jusqu'à 4 caméras peuvent être reçues avec le même récepteur. L'ensemble caméra + émetteur est fourni prêt à installer avec pied caméra, blocs secteurs 220 V et cordons. Caméra émettrice + récepteur **1987 F**
Caméra émettrice seule **1385 F**
Récepteur seul **685 F**

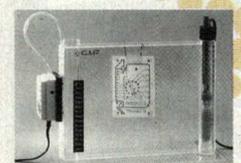
Consultez-nous pour toute application. Nous pouvons fournir toute configuration "Prête à installer".

AGENT CIF

LE CENTRE DU CIRCUIT IMPRIME

LE LABORATOIRE DU HOBBYISTE

La graveuse DP 41 Verticale - Format utile 270 x 160mm - Fournie avec pompe, diffuseur d'air et résistance thermostatée



La graveuse DP 41 **425 F**

OFFRE SPECIALE !

La graveuse DP 41 + L'insoleuse DP 42 **1040 F**

L'insoleuse DP42 Machine à insoler compacte 4 tubes actiniques. Format utile 260 x 160mm. Fournie en valise 345 x 270 x 65mm, en kit complet



L'insoleuse DP 42 **695 F**

Frais d'envoi : DP 41 : 40 F - DP 42 : 60 F - DP 41 + DP 42 : 70 F

FABRIQUEZ VOTRE CHASSIS A INSOLER AVEC TUBES MINIATURES

Le kit comprend : • 4 tubes actiniques 8 watts (Ø16 x 300 mm) • 2 ballasts • 4 starters • 4 supports de starter • 8 douilles. Le schéma électrique. Le plan du coffret (format utile 160 x 280 mm). Frais d'envoi : 45 F.

Le mode d'emploi. L'ensemble : 275 F.

NOUVEAU

CIAO 4

Logiciel de dessin de circuit imprimé sur ordinateur.

Nouvelle version du célèbre CIAO. FONCTIONNE SOUS WINDOWS

Dessin du CI simple au double face. Surface de travail maxi 800 x 800mm. Grille de travail et de positionnement du curseur au pas de 2,54mm au 1/100 de pas. 8 types de pastilles. 6 largeurs de pistes. Déplacement, rotation, inversion, duplication, suppression, zoom.

CIAO 4 : **926 F**

LE CENTRE DU COFFRET

Avec son nouveau catalogue (envoi contre 10 F en timbres), PERLOR-RADIO Electronic propose un service unique dans le domaine des boîtiers pour réalisation électronique

LES MARQUES

BG, DIGITAL, ESM, HEILAND, ISKRA, MMP, PERLOR, RETEX, STRAPU, SUPERTRONIC, TEKO, TOLERIE PLASTIQUE.

LE CHOIX

Plus de 400 modèles. "Le coffret que vous cherchez est chez PERLOR-RADIO", de la boîte d'allumettes au rack 5 unités.

FRAIS D'ENVOI

DOM-TOM-CEE étranger, nous consulter.

26 F jusqu'à 150 F de matériel - au-dessus : 35 F jusqu'à 5 kg.

Envoi PAR RETOUR : contre chèque ou mandat joint à la commande.

Les prix indiqués dans ces colonnes sont donnés à titre indicatif, pouvant varier en fonction du prix des approvisionnements.

CARTE BLEUE

ACCEPTÉE

AU MAGASIN ET PAR

CORRESPONDANCE

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GENERALE

(Pièces détachées, composants, outillage, kits et applications électroniques, librairie, radiocom.)

VERRE EPOXY PRESENSIBILISE

EPOXY 16/10e - CUIVRE 35 µ - QUALITE MIL - HOMOLOGUE

100 x 150 mm	100 x 160 mm	200 x 300 mm
1 face 14 F	1 face 15 F	1 face 56 F
2 faces 20 F	2 faces 22 F	2 faces 82 F

Remises par quantité :
- Par 10 plaques identiques : 10 %
- Par 25 plaques identiques : 15 %

Service coupe à la demande (délai 24 h) :
- 1 face : 12 F le dm²
- 2 faces : 17 F le dm²

En stock : époxy 8/10°, 1 face et 2 faces

Révéléateur : sachet pour 11 : 8 F

DISPONIBLE :

TOUT LE MATERIEL POUR LA FABRICATION DE VOS CIRCUITS IMPRIMES

Insolées, graveuses, plaques, perchlore, révélateur, bacs, détachant, gants, éliminateur, mylar, grilles, Reprophane, film inverseur, circuit souple, étamage à froid, vernis, enrobage, lampe loupe, rivets de métallisation, scie pour époxy. Catalogue complet sur simple demande.

FABRICATION CIRCUIT IMPRIME A L'UNITE

Production assurée par nos soins. Simple ou double face. Tirage de films.

Tarif sur simple demande.

DELAI 48 H

COMPOSANTS HAUTE FREQUENCE

DISPONIBLE CHEZ PERLOR

- Selfs axiales
- Selfs radiales
- Selfs ajustables
- Filtrés céramiques 455 KHz
- Filtrés céramiques
- Quartz
- Tranfo HF, série 113 CN
- Transto. FI 455 KHz et 10,7 MHz
- Circuits intégrés spécialisés : LM 1871 et 72, NE 602 et 605

série des MC 3360, TCA 440, TDA 1072 et 700, codeurs, décodeurs, etc.

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

DE "A" COMME ACCUMULATEUR A "Z" COMME ZENER
LES COMPOSANTS ELECTRONIQUES POUR VOS REALISATIONS

AFFAIRE: DIODE 1N4007 - Le cent : 25 F ; Le mille : 200 F ; Les 5000 : 750 F (stock limité)

Je désire recevoir votre DOCUMENTATION GENERALE

Nom Prénom

Adresse

Code postal VILLE

CI-joint la somme de 30 F en timbre chèque mandat

Exploitez au maximum les possibilités de votre webcam !

Si vous possédez une webcam, vous pouvez désormais transformer votre PC en poste de surveillance ! Idéal pour surveiller une pièce, un commerce ou un bureau, "ControlCam" permet de garder un œil vigilant sur les endroits les plus sensibles.

Vous aurez enfin l'esprit tranquille lorsque vous vous absentez ou lorsque bébé dort dans une autre pièce !

permet de garder un œil vigilant sur les endroits les plus sensibles. Vous aurez enfin l'esprit tranquille lorsque vous vous absentez ou lorsque bébé dort dans une autre pièce !



ControlCam Transformez votre PC en poste de vidéo-surveillance !

Un outil de surveillance actif et communicant

La détection automatique de mouvement permet de déclencher la prise de vue et de n'enregistrer que les événements nécessaires. Les prises de vue peuvent également être associées à des alertes actives. Vous êtes ainsi prévenu immédiatement : message d'alerte par e-mail avec image jointe, alarme sonore (fichier WAVE), lancement d'application ou mise en ligne sur Internet des images.

Micro Application -
www.microapp.com

Paramétrez "ControlCam" à volonté

Les prises de vue sont entièrement paramétrables (format, logo, heure...) et peuvent être programmées selon un planning détaillé. Pour éviter que les prises de vue ne se déclenchent de manière intempestive, il est possible de définir un masque de sélection de zones non réactives. Ainsi, une caméra braquée sur une fenêtre ne réagira pas aux mouvements d'un arbre ou d'un animal.

Vous pouvez désormais vous absenter, votre PC veille !

Catalogue SKYTRONIC 2001/2002

Le groupe européen, représenté en France par la société ACCELDIS, présente la version 2001/2002 de son catalogue. Défini en 15 familles de produits : audio et vidéo, disco, car audio, communication, vidéo-surveillance, électricité, hobby, informatique, mesure, ali-



mentation, outillage, connectique, câbles, haut-parleurs, public address.

De très nombreux renforcements de gammes sont à signaler en matière de sono/disco, public address avec la marque adastra et notamment en hobby, en matière de robotique avec trois nouveaux robots de la marque MOVIT.

Disponible par correspondance au prix de 49 F (participation au frais d'expédition) auprès de :

ACCELDIS
Parc d'activité
24, avenue de l'Escouvrier
95200 SARCELLES
Tél. : 01.39.33.03.33 - www.skytronic.com

Les nouveaux catalogues

CONRAD



Avec une sélection de plus de 15000 articles, l'édition 2002 propose tout un éventail de produits judicieusement répartis en treize rubriques, telles que : Alarmes, loisirs, électricité, informatique, Hi-Fi, vidéo, sono, lumière, auto, vélo, mesure, outillage, kits, composants, modélisme et librairie.

Plus de 600 pages, tout en couleur, de nombreuses rubriques "Top Affaires" et les prix en double affichage.

CONRAD : 0 826 826 000

SELECTRONIC

La ferveur des dirigeants n'est pas étrangère à l'élaboration du catalogue 2002 SELECTRONIC, véritable outil de travail.

Fort de 744 pages, tout en couleur, et plus de 12000 références, les professionnels et passionnés seront comblés :

Nouveautés, librairie technique, mesure, matériel de laboratoire, composants actifs, opto-électronique, signalisation, composants passifs, connectique, fils et câbles, commutateurs, relais, dissipateurs et accessoires, transformateurs, électricité, éclairage, circuit imprimé, faces avant, chimie, coffrets, boutons, quincaillerie, outillage, modules et kits, alarmes domotiques, matériels audio et vidéo, outils de développement, robotique, nouvelles technologies, équipements et loisirs.

Prix : 30F (en chèque ou timbres)

SELECTRONIC Paris : 01.55.25.88.00

SELECTRONIC Lille : 03.28.55.03.28

www.selectronic.fr



UN CADEAU DE 180,83€

POUR LA RENTRÉE, C.I.F.-ATHELEC VOUS OFFRE*
UN KIT DE CONSOMMABLES CMS ET UN FER
MICROPOINTE SOIT UN CADEAU DE 180,83 €
(1186,17 FRF)

Station de placement CMS VEGA 1



- 1 table support pour cartes, format utile 280x130mm
- 2 barrettes aimantées pour support cartes
- 1 support bras antifatique coulissant
- 1 pompe à vide avec casse vide intégré
- 1 pipette de préhension des composants
- 2 rangées de 6 boîtes à clapets pour stockage CMS
- 1 porte-outils pour accessoires (aiguilles, seringues, pince brucelles, support pipette).

~~954,04 € TTC~~ **773,81 € TTC**

* Offre promo, valable jusqu'au 15/10/2001, pour l'achat d'une station de placement VEGA 1.



Demandez notre catalogue : circuits imprimés ; câblages électroniques ; micro-électronique ; équipements ; produits ; accessoires et services.
Gratuit pour les professionnels, les enseignants. Pour les particuliers, cher leurs revendeurs ou contre 1,83 € en timbres.



11, rue Charles-Michels - 92220 Bagneux - France
Tél : 33 (0) 1 4547 4800 - Fax : 33 (0) 1 4547 1614
E-mail : cif@cif.fr - Web : http://www.cif.fr

- ETUDE
- EDITION
- FABRICATION

ModuleScope Oscilloscope 2 voies 20MS/s

Entrées isolées flottantes
CEI 1010 - EN 61010



Se transforme en analyseur logique, compteur fréquence, générateur, multimètre et autres appareils de test portables grâce à sa conception modulaire.

Profondeur mémoire jusqu'à 8K8 par voie

Se connecte aussi à votre PC logiciel avec mes 4 jours de formation et fonctions via internet

Appareil de base HM200 avec afficheur rétro-éclairé avec le module oscilloscope 2 voies 20MS/s HM202 **3790 F HT** 4520 F TTC
2 sondes 1:1/0:1 HZ35, logiciel compatible Windows 95/98/NT, câble d'interface PC-RS232, adaptateur secteur, étui caoutchouc et notice d'utilisation en français (anglais, italien, espagnol ou allemand disponibles). Livré dans une mallette de transport rigide.

Module compteur fréquence 2voies 2GHz HM212 **En option**

Caractéristiques : entrées indépendantes et isolées, déclenchement interne et externe, affichage 9 digits, base de temps compensée en température 10°, analyse statistique. Fourni avec notice et logiciel compatible Windows 95/98/NT. Disponible 2ème semestre 2001.

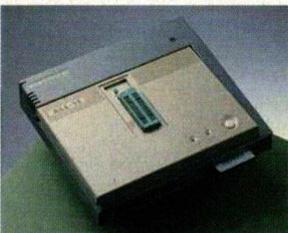
Module analyseur logique HM224 **En option**

Caractéristiques : 16 voies, 40MS/s, déclenchements internes et externes variables, 32Kb par voie, compteur d'événements 16 bits. Fourni avec le déassemblateur pour micro contrôleur 8051 et 280 (d'autres en préparation), câbles de mesure, notice, logiciel compatible Windows 95/98/NT. Disponible 2ème semestre 2001.

HAMEG Sert
6, avenue de la République
94800 VILLEJUIF
Tél : 01 48 77 81 81
Fax : 01 47 28 35 44
E-mail : hamegcom@magic.fr

HAMEG
Instruments

NOUVEAU



ALL-11P2 Programmateur universel

- plus de 5000 composants supportés
- port série et port parallèle
- extensible en multi-supports
- environnement windows 32-bits 95/98/2000/NT
- mise à jour gratuite et illimitée sur internet
- appareil garanti 2 ans en échange standard

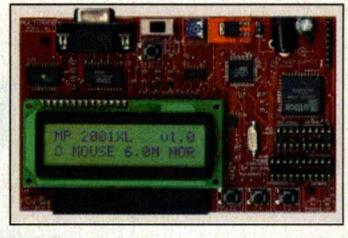
OUTILS DE DEVELOPPEMENT POUR L'INDUSTRIE ELECTRONIQUE



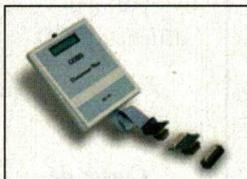
Programmateur universel
GALEP-III



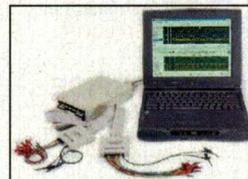
Programmateur
d'Eprom autonome



Programmateur carte WAFER



Emulateurs : Philips
8051/51XA, PIC, 68000,
68HC11/05, DSP, Eprom



Analyseurs logiques



Emulateur universel de PIC



Cross compilateurs, Cross-assembleurs, simulateurs, débogueurs : Philips, Intel 8051, P51XA, PIC, Motorola 68000, 68HC11, DSP, 8086, 6805, Z80/180, Siemens, Hitachi, Zilog, Rockwell, Conexant, Mitsubishi, Samsung... **CAO, DAO :** routage de circuits imprimés simulation logique et analogique...



Extension multiports
RS232/422/485 (bus ISA/PCI)



Laboratoire d'apprentissage
pour Intel, Philips, etc.



Lecteurs et graveurs
pour cartes
magnétiques

(PROGRAMMATION)

INDUSTRIE ELECTRONIQUE, EDUCATION NATIONALE, FORMATION

22, place de la République 92600 Asnières-sur-Seine - Tél. : 01 41 47 85 85 - Fax : 01 41 47 86 22
e-mail : commercial@programmation.fr - internet : www.programmation.fr

L'aventure de l'électronique numérique

Armé des outils contenus dans ce coffret, plus rien désormais ne pourra vous empêcher de partir à la conquête de ces merveilleux composants que sont les microcontrôleurs PIC de MICROCHIP.

Ce coffret, qui s'adresse à toute personne désirant se familiariser avec les PIC - amateur ou professionnel -, contient les éléments suivants :

- Après quelques chapitres consacrés aux bases des PIC et de leur programmation, l'auteur immerge très rapidement le lecteur dans la pratique au travers de nombreuses applications qui sont autant de "leçons" permettant d'explorer de manière progressive et ludique les possibilités de ce microcontrôleur (exemples d'applications : jeux tricolores, décodeur pour 7 segments, simulations d'une chaîne de montage, d'un pont roulant, d'une perceuse, décodeur de clavier universel, serrure codée, etc.). Chaque application est entièrement décortiquée et commentée, tant au niveau électronique (schéma de principe, montage) qu'au niveau programmation (chronogramme fonctionnel, listing et jeu d'instructions commentés).
- Destiné à être utilisé de concert avec le livre, le

CDRom élaboré par l'auteur est un fantastique outil qui permet au lecteur une compréhension ainsi qu'une assimilation beaucoup plus rapide des informations dispensées dans le livre. Le principe de la méthode s'articule principalement autour de la fourniture des simulations

logicielles de chaque application et d'un test d'auto-évaluation qui permet au lecteur de mesurer ses acquis et ses progrès. Le CDRom recèle bien d'autres surprises, en plus des habituels tracés des circuits imprimés et des listings des programmes ; en particulier nous y délivrons tout ce qu'il faut pour construire un programmeur de PIC ainsi que son interface logicielle de programmation,

l'ensemble étant de facture professionnelle...

- 2 CDRom, qui contiennent l'ensemble des outils de développement et des documents disponibles sur le site Web MICROCHIP, viennent compléter fort utilement l'ensemble.

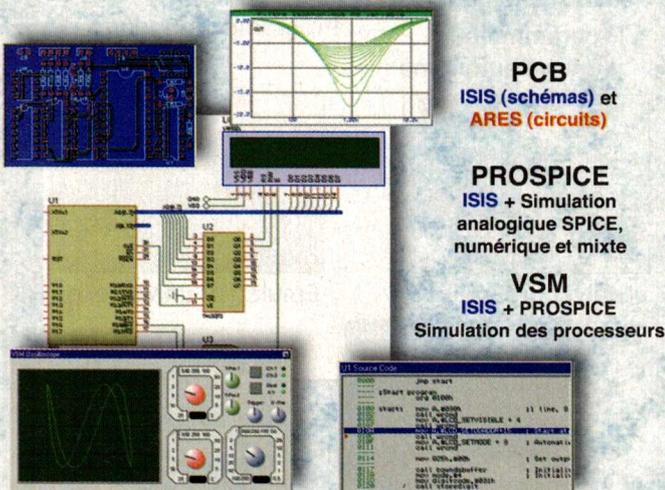
Prix : 329F



P. MAYEUX - ETSF
www.dunod.com

PROTEUS V

Système intégré de CAO électronique sous Windows



PCB
ISIS (schémas) et
ARES (circuits)

PROSPICE
ISIS + Simulation
analogique SPICE,
numérique et mixte

VSM
ISIS + PROSPICE
Simulation des processeurs

Version de base gratuite sur <http://www.multipower.fr>

Multipower

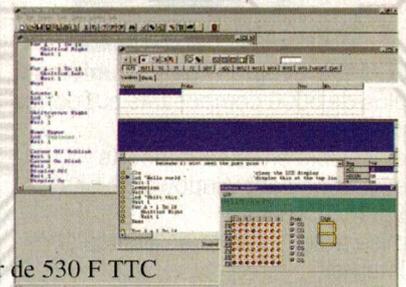
83-87, Avenue d'Italie - 75013 Paris - Tél.: 01 53 94 79 90
E-mail : multipower@compuserve.com

OUTILS de DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTÔLEURS 8051 AVR PIC 68HC11

Compilateurs
C Pascal Basic

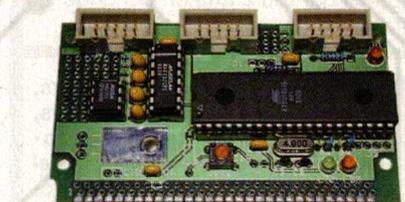
Avec gestion
modules I2C,
1Wire et
afficheur LCD.

A partir de 530 F TTC



Cartes de
développement

En format dip,
sim, mono carte.



A partir de 70 F TTC

Démonstration disponible sur www.optiminfo.com

optiminfo

* CAO Electronique avec Simulation Analogique Numérique
* Acquisitions de Données sur bus RS485 ou CAN

SARL OPTIMINFO Route de Ménétreau 18240 Boulleret

TEL : 0820 900 021 Email : commercial@optiminfo.com

FAX : 0820 900 126 (0.78 F TTC la minute)

COMMANDEZ VOS CIRCUITS IMPRIMÉS POUR VOS MONTAGES FLASH

ELECTRONIQUE PRATIQUE

Les circuits imprimés que nous fournissons concernent uniquement les montages flash. Ils sont en verre Epoxy et sont livrés étamés et percés. Les composants ne sont pas fournis, pas plus que les schémas et plans de câblage. Vous pouvez également les commander par Internet : www.eprat.com

NOUS VOUS PROPOSONS CE MOIS-CI :

Programmeur journalier	Réf. 10011	Anti-démarrage à clavier codé	Réf. 01002
Commande automatique de ventilateur	Réf. 09011	Gradateur à effleurlement	Réf. 01003
Générateur de température étalon	Réf. 09012	Gradateur à découpage pour tableau de bord	Réf. 12991
Télécommande 48 canaux-Émetteur /1	Réf. 07011	Sonde tachymétrique	Réf. 12992
Télécommande 48 canaux-Émetteur /2	Réf. 07012	Dispositif anti-somnolence	Réf. 11991
Télécommande 48 canaux récepteur	Réf. 07013	Barrière photoélectrique ponctuelle	Réf. 11992
Alimentation bipolaire	Réf. 06011	Alarme à ultra-sons	Réf. 10991
Débitmètre digital	Réf. 06012	Référence de tension	Réf. 10992
Barrière infra-rouge	Réf. 05011	Rythmeur de foulée	Réf. 10993
Barrière infra-rouge	Réf. 05012	Émetteur pour télécommande modèle réduit	Réf. 09991
Interface audio asymétrique	Réf. 010401	Récepteur pour télécommande modèle réduit	Réf. 09992
Régulateur suiveur	Réf. 010402	Émetteur codé 16 canaux	Réf. 07991A
Killer disco	Réf. 010301	Clavier émetteur	Réf. 07991B
Vibreux téléphone portable	Réf. 010101	Récepteur codé 16 canaux	Réf. 07992
Protection thermique pour amplificateur	Réf. 010102	Bougie électronique	Réf. 06991
Interface symétrique/asymétrique	Réf. 010103	Micro sans fil HF émetteur	Réf. 06992
Correcteur RIAA inversé	Réf. 010104	Micro sans fil HF récepteur	Réf. 06993
Clignotant de Noël	Réf. 12001	Protection ligne téléphonique	Réf. 05991
Émetteur laser pulsé	Réf. 11001	Temporisateur de veilleuses	Réf. 05992
Récepteur pour émission pulsée	Réf. 11002	Charge électronique réglable	Réf. 05993
Stroboscope	Réf. 10001	Tuner FM 4 stations	Réf. 04991
Clignotants et stop pour vélo	Réf. 10002	Booster auto 40 W	Réf. 04992
Clignotants et stop pour vélo	Réf. 10002b	Interrupteur statique	Réf. 04993
Interrupteur à effleurment	Réf. 09001	Perroquet à écho	Réf. 03991
Barrière laser	Réf. 09002	Indicateur de disparition secteur	Réf. 03992
Hacheur pour moteur à courant continu	Réf. 07001	Testeur de programme dolby surround	Réf. 03993
Interrupteur crépusculaire à extinction temporisée	Réf. 07002	Balise de détresse vol libre	Réf. 02991
Générateur sinusoïdal	Réf. 06001	Balise pour avion RC	Réf. 02992
Interface de télécommande	Réf. 06002	Chargeur de batterie	Réf. 02993
Interface de puissance	Réf. 06003	Récepteur IR	Réf. 02994
Stéthoscope	Réf. 05001	Répulsif anti-moustique	Réf. 01991
Guitare	Réf. 05002	Prolongateur télécommande IR	Réf. 01992
Fil à plomb a	Réf. 05003a	Champignon pour jeux de société	Réf. 01993
Fil à plomb b	Réf. 05003b	Séquenceur	Réf. 12981
Voltmètre bipolaire	Réf. 04001	Micro karaoké	Réf. 12982
Commande flash multiple	Réf. 04002	Potentiomètre	Réf. 12983
Convertisseur s-véo/vidéo composite	Réf. 03001	Synchro beat	Réf. 12984
Thermomètre bi-format	Réf. 03003	Synthétiseur stéréo standard	Réf. 11981
Eclairage de secours	Réf. 03004	Commande vocale	Réf. 11982
Feu arrière vélo	Réf. 02001	Relais statique	Réf. 11983
Interrupteur hygrométrique	Réf. 02002	Préampli RIAA multimédia	Réf. 10981
Commande servo de précision	Réf. 01001	Écouteur d'ultra-sons	Réf. 10982

BON DE COMMANDE

Nom : _____ Prénom : _____
 Adresse : _____
 CP : _____ Ville : _____ Pays : _____

INDIQUEZ LA REFERENCE ET LE NOMBRE DE CIRCUITS SOUHAITES

Réf. : _____	Nombre : _____
Réf. : _____	Nombre : _____

Total de ma commande (port compris) PRIX UNITAIRE: 35 FF+ port 5 FF (entre 1 et 6 circuits) 10 FF (entre 7 et 12 circuits) etc. FF

REGLEMENT : CCP à l'ordre d'Electronique Pratique Chèque bancaire
 Carte bancaire N° _____
 Expire le : _____ Signature : _____

Service commande 01 44 84 85 16 - Service expéditions circuits imprimés 01 43 33 02 08
 Retournez ce bon à : ELECTRONIQUE PRATIQUE service circuits imprimés
 DIP - 18/24 quai de la Marne 75164 Paris Cedex 19

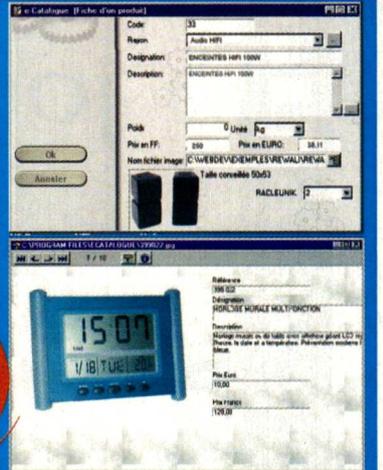
e-Catalogue Pro® Windows 95, 98, 2000, Me, NT

- ### 4 ETAPES VERS LA SIMPLICITE
- 1 Saisissez, rassemblez ou importez vos données
 - 2 Visualisez vos produits
 - 3 Communiquez en diffusant vos produits sur papier ou sur internet (par e-mail ou sur site)
 - 4 Modifiez, ajoutez, supprimez, pour une mise à jour rapide et illimitée

BASE DE DONNEES PRODUITS
 Destinée aux commerçants, artisans et professions libérales.
 Créez un catalogue devient simple !



590^F
 89,94€



CREEZ VOTRE CATALOGUE ELECTRONIQUE

e-Catalogue Pro : base de données produits
 Logiciel conçu pour sa simplicité d'emploi, tant pour les artisans et commerçants que pour les clients qui veulent gérer un catalogue produits. Aucune connaissance sur les bases de données n'est nécessaire. Il simplifie au maximum la gestion et la diffusion d'un catalogue produits. Saisissez, ajoutez, modifiez, supprimez, imprimez, visualisez ... Facile à utiliser ! Avec **e-Catalogue**, vous pouvez imprimer vos fiches produits sur un support papier ou les visualiser dans un navigateur internet (Explorer, Netscape ...). Envoyez votre catalogue par e-mail ou le mettre sur site Internet.

TCOM press

24, rue de l'Escouvrier - Parc d'Activités - 95200 SARCELLES
 Tél. : 01 34 04 24 60 Fax : 01 34 04 28 18
www.tcompress.fr e-mail : tcompress@tcompress.fr Distributeurs nous consulter

Plus de 3000 références réparties en 15 groupes de produits



NOUVEAU
 U.S. BLASTER
 SKYTRONIC
 ZEUS
 SKYTEC
 qtx
adastra
 6 Marques Exclusives
 Pour vous servir !
www.skytronic.com
ACCELdis
 Parc d'Activités
 24, avenue de l'Escouvrier
 95200 SARCELLES
 Tél. 01 39 33 03 33
 Fax 01 39 33 03 30

- Audio & Vidéo
- Sono & Discolighting
- Car Audio
- Communication
- Vidéosurveillance
- Electricité
- Kits Robots
- Informatique
- Mesure
- Alimentations
- Outils
- Connectique
- Câbles
- Haut-Parleurs
- Public Address

Ce catalogue contient une grande variété de produits électroniques d'actualité, de bonne qualité à des prix compétitifs. Il a été conçu pour être un outil de travail efficace pour vous, professionnel et utilisateur. Les articles sont disposés d'une manière logique de façon à ce que vous trouviez facilement et rapidement ce que vous cherchez. Les produits SkyTronic proviennent du monde entier, y compris des Etats-Unis, d'Asie et bien sûr d'Europe. Chaque article est tout d'abord soumis à un contrôle de qualité complet et rigoureux avant d'être autorisé à porter les marques du groupe SkyTronic.

Professionnels nous contacter
 Pour recevoir notre catalogue avec la liste des revendeurs, joindre un chèque ou un mandat de **49F** (inclus frais d'envoi).

Un programmeur journalier

À quoi ça sert ?

Lorsqu'il est nécessaire de réaliser la mise sous tension d'un dispositif quelconque, chaque jour à la même heure et pour une durée précise, éventuellement réglable, il n'est point besoin de faire appel aux services d'une horloge sophistiquée. Une poignée de composants ordinaires remplira parfaitement cette fonction pour une dépense plus que raisonnable.

Nous souhaitons, dans ce cas précis, procéder à la distribution totalement automatique de nourriture sur les berges d'un étang pour la population de canards y séjournant. Un cycle de 24 heures est aisé à obtenir sans pour autant rechercher une précision extrême. Le délai de mise en marche du moteur de distribution a été fixé à environ 60 secondes, mais pourra être adapté aisément par réglage ou en modifiant certains composants.

Comment ça marche ?

Cet ensemble, placé à l'extérieur, se devait tout d'abord d'être entièrement autonome, ce qui impose une alimentation sur piles de forte capacité ou sur accumulateur. Une variante à recherche solaire pourra être envisagée. Les composants CMOS utilisés contribuent à limiter au mieux la consommation (du circuit électronique) et non celle des canards !

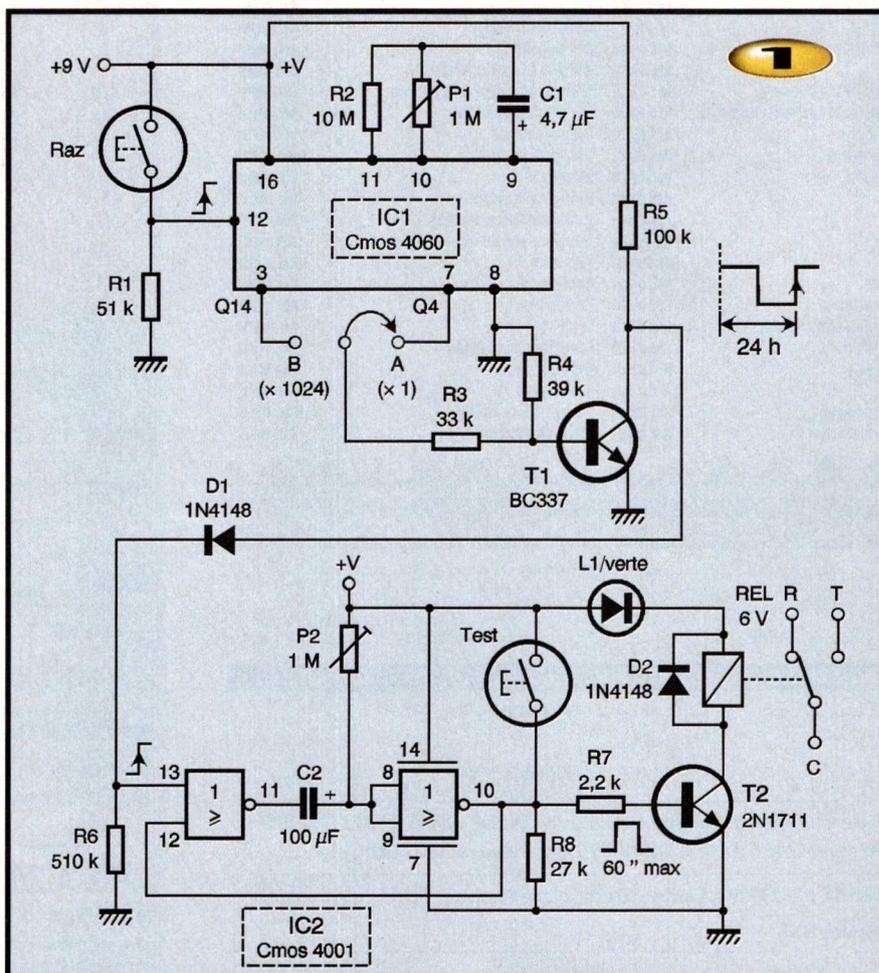
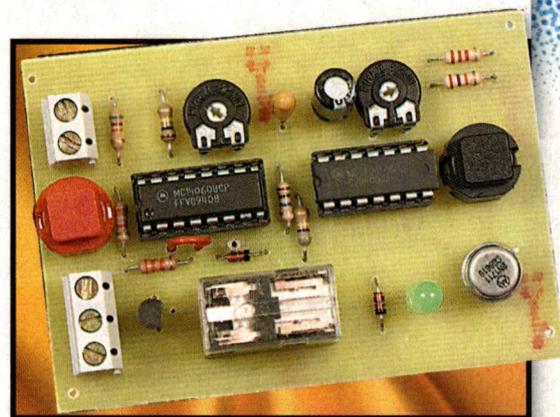
On trouvera, sur la **figure 1**, le schéma électronique complet qui fait appel au célèbre circuit

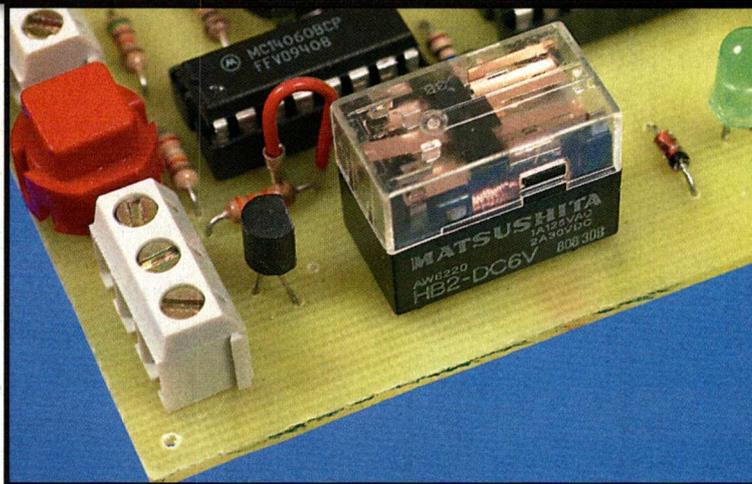
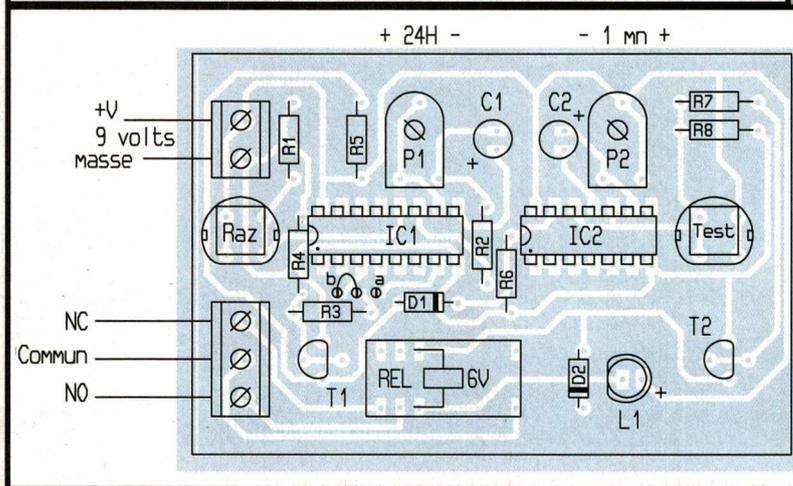
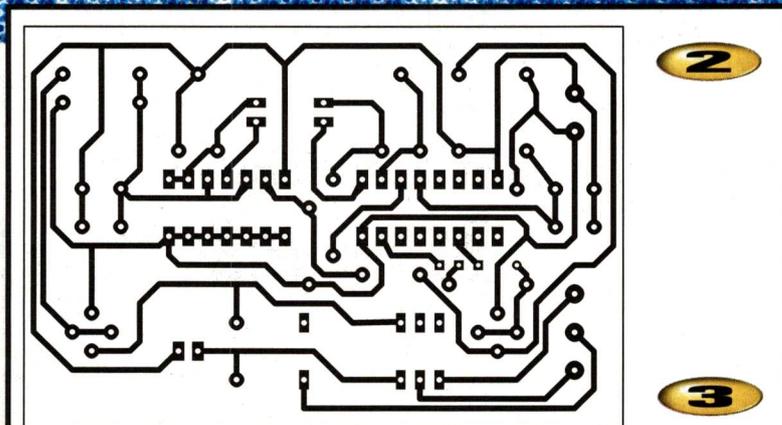
intégré 4060, comportant une base de temps aisée à mettre en œuvre et de nombreux étages diviseurs par 2. Une tension de 6 à 9V est appliquée sur les bornes 16 et 8 du circuit IC₁ avec, éventuellement, un interrupteur de mise hors tension. La broche 12 de remise à zéro est normalement portée au niveau bas par le biais de la résistance R₁ ; une pression sur le poussoir de RAZ initialise notre circuit et remet toutes les bascules intérieures à zéro. La base de temps sera réalisée au moyen des composants P₁ (réglable) et C₁ pour un signal de base

rectangulaire sur la broche 9. La relation permettant d'évaluer la période initiale est la suivante :

T en secondes = $2,2 \cdot P_1$ en $M\Omega$; C_1 en μF (On trouvera à mi-course environ 5 s)

Sur la broche 7 de IC₁, correspondant au point A, la période de base est de 24 fois plus grande, soit 5 s x 16 = 80 secondes. Nous avons prévu, sur notre maquette, cette position pour permettre





un réglage facile de la période, mais sans avoir à attendre 24 heures pour le vérifier ! Un simple strap à déplacer fera office de commutateur. La sortie extrême de IC₁ (soit le point B), c'est à dire la broche Q14, apporte une division par le facteur 16384, soit par rapport au point A un rapport de division de $16384 / 16 = 1024$.

Pour obtenir un cycle précis de 24 heures, on doit obtenir entre deux fronts de même sens sur Q14 un délai de $24 \times 3600 = 86400$ secondes. Au point A, on devra lors du réglage obtenir une période précise de $86400 / 1024 = 84,375$ ou 84,5 secondes.

La sortie du signal de IC₁ est inversée au moyen du transistor T₁, chargé sur le collecteur par la résistance R₅. A travers la

diode D₁, le front positif aura pour rôle de déclencher la bascule monostable construite autour des deux portes NOR appartenant au circuit IC₂, un classique CMOS 4001. Une période unique de 60 secondes environ est générée grâce aux composants C₂ et P₂ du schéma. La suite se devine aisément : le transistor T₂ alimente en série la bobine du petit relais et la diode témoin L₁. Un poussoir, noté TEST, pourra déclencher le dispositif de sortie si on souhaite intervenir manuellement.

Comment fait-on ?

Le tracé des pistes est donné sur la **figure 2** qui regroupe tous les composants du montage. Si une pile de 6V

seulement doit être utilisée, on pourra omettre la LED L₁ et la remplacer purement et simplement par un strap rigide. Pour la mise au point, mettre le strap en position A, puis actionner le poussoir RESET, après avoir positionné tous les ajustables à mi-course.

S'attacher à obtenir une commande du relais après exactement 84,5 secondes à l'aide de P₁ ; on devra vérifier la précision après plusieurs cycles. La durée de fonctionnement du relais est obtenue aisément grâce à l'ajustable P₂. Les contacts utiles du relais sont utilisés pour commander la charge utile à partir du bornier à vis.

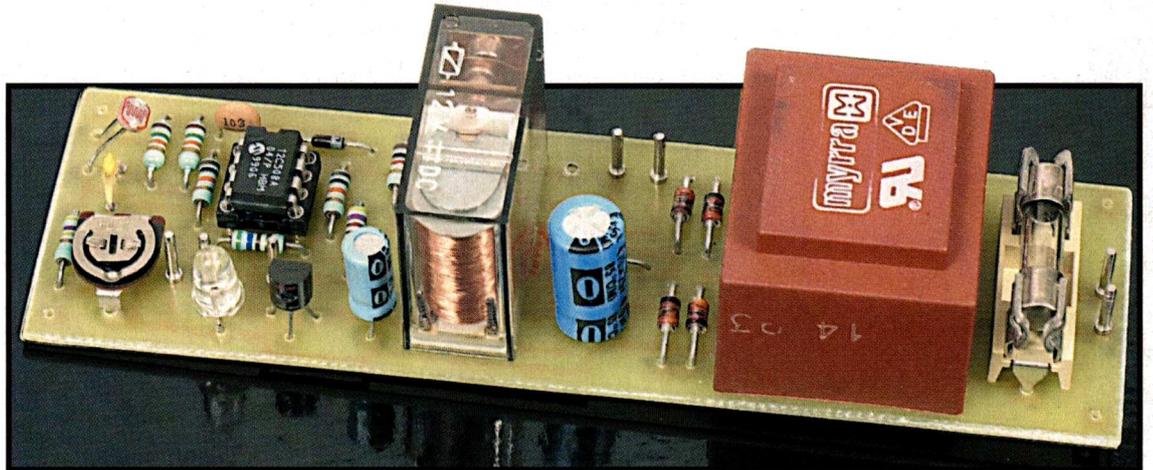
Ne pas omettre de repositionner le strap en position B, c'est à dire avec un délai 1024 fois plus long, donc exactement 24 heures. A l'heure prévue du fonctionnement journalier et après mise sous tension, il suffit d'actionner le poussoir RESET rouge.

G. ISABEL

Nomenclature

- IC₁ : oscillateur + diviseurs par 2 CMOS 4060
- IC₂ : quadruple NOR CMOS 4001
- D₁, D₂ : diodes commutation 1N 4148
- T₁ : transistor NPN BC337
- T₂ : transistor NPN 2N1711
- L₁ : diode électroluminescente 5mm verte
- R₁ : 51 kΩ 1/4W
- R₂ : 10 MΩ 1/4W
- R₃ : 33 kΩ 1/4W
- R₄ : 39 kΩ 1/4W
- R₅ : 100 kΩ 1/4W
- R₆ : 510 kΩ 1/4W
- R₇ : 2,2 kΩ 1/4W
- R₈ : 27 kΩ 1/4W
- P₁, P₂ : ajustables horizontaux 1 MΩ, pas de 2,54mm
- C₁ : 4,7 µF/35V chimique tantale
- C₂ : 100 µF/25V chimique vertical
- 1 support à souder 16 broches
- 1 support à souder 14 broches
- 1 bloc de 2 bornes vissé-soudé, pas de 5 mm
- 1 bloc de 3 bornes vissé-soudé, pas de 5 mm
- 1 relais DIL16, bobine 6V, 1 contact inverseur
- 2 poussoirs miniatures pour C.I.
- picots tulipe

Simulateur de présence intelligent



En cette période de préparation de vacances pour un grand nombre d'entre-vous, se pose peut-être à nouveau le problème de la protection de votre habitation pendant votre absence, que ce soit un appartement ou une villa. Bien sûr, de multiples systèmes d'alarme existent, que ce soit ceux du commerce ou ceux proposés régulièrement dans ces pages professionnels de la sécurité vous le diront, aucun n'est infaillible

Une solution s'avère cependant remarquablement efficace : celle consistant à faire croire que les locaux inhabités sont occupés grâce à un simulateur de présence. En effet, l'expérience montre que la majorité des malfrats préfère travailler sans risquer d'être dérangé. Il est donc très courant qu'ils se livrent à une surveillance préalable des locaux à visiter afin de s'assurer que leurs occupants sont bien absents.

Les simulateurs de présence simples, tels ceux déclenchés par une banale cellule photoélectrique ou, encore, ceux réalisés au moyen d'un programmeur secteur horaire sont vite déjoués par leurs observations en raison de leur trop parfaite régularité de fonctionnement.

Nous vous proposons donc de réaliser, aujourd'hui, un simulateur de présence comportant une fonction aléatoire, afin de déjouer cette éventuelle surveillance préalable des locaux en faisant croire que vous êtes réellement présent sur les lieux.

Présentation

Afin que notre montage soit aussi pratique d'emploi que possible, nous avons prévu de pouvoir le monter à demeure à la place d'un interrupteur

de commande d'éclairage de la ou des pièces dont vous voudrez assurer le fonctionnement en mode simulation. Il dispose donc d'un interrupteur à trois positions : arrêt, marche et simulation. Pour que son fonctionnement soit réellement automatique, il est également muni d'une cellule photoélectrique chargée de détecter le fait que nous soyons, ou non, la nuit car une simulation de présence qui fonctionne en plein jour a vite fait d'attirer l'attention... mais dans le mauvais sens !

Comme le montage ne fait aucune hypothèse sur la durée de ce qu'il considère comme étant la nuit ; il fonctionne également lorsque la luminosité ambiante baisse fortement même en plein jour, comme c'est le cas en période de mauvais temps par exemple. Il allume alors la lumière exactement comme vous le feriez vous-mêmes. L'illusion d'une occupation des lieux est ainsi encore plus parfaite.

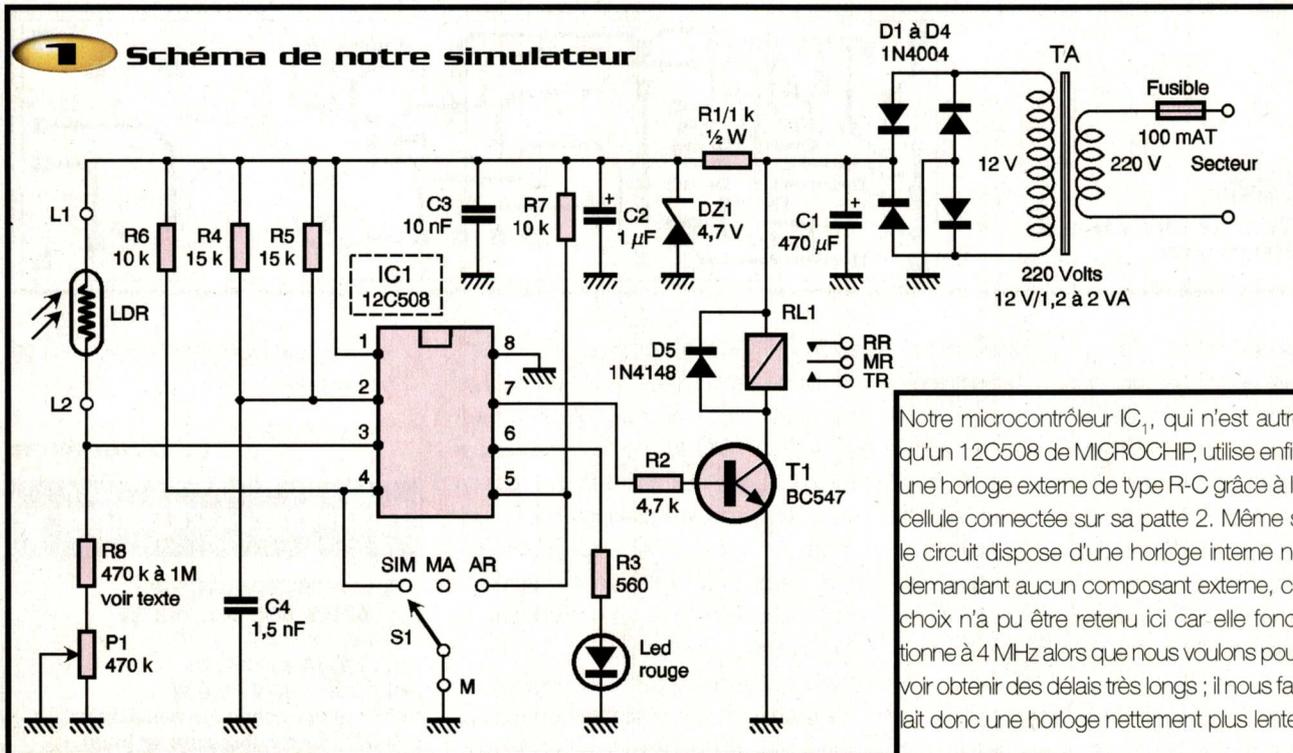
Enfin, pour déjouer la détection de la trop grande régularité que l'on reproche souvent aux réalisations conventionnelles, il fonctionne de la manière suivante. Dès que la luminosité baisse en dessous de son seuil de déclenchement, il attend pendant une durée aléatoire, mais inférieure à

une heure, avant d'allumer la lumière. Celle-ci reste ensuite allumée pendant une nouvelle durée aléatoire, supérieure à une heure et inférieure à quatre heures, avant de s'éteindre et de rester éteinte jusqu'à la détection d'une nouvelle alternance jour/nuit. Tant que le montage reste sous tension en mode simulation de présence, les durées «aléatoires» successives sont toutes différentes. Une surveillance de votre habitation, même de longue durée, ne peut donc mettre en évidence le caractère répétitif de l'allumage de la lumière.

Notre schéma

L'aléatoire est ce qu'il y a de plus difficile à réaliser en logique électronique et, pour parvenir à réaliser les fonctions décrites ci-dessus sans devoir réaliser une «usine à gaz», nous avons donc fait appel à... un microcontrôleur. Mais rassurez-vous tout de suite, cela n'augmente pas le prix de revient de notre montage puisque celui-ci ne coûte que 20 Francs (3 €) environ, soit moins que de très nombreux circuits intégrés plus classiques. Qui plus est, sa présentation en boîtier DIL 8 pattes simplifie grandement le schéma comme vous pouvez le constater à l'examen de la **figure 1**.

Schéma de notre simulateur



Notre microcontrôleur IC₁, qui n'est autre qu'un 12C508 de MICROCHIP, utilise enfin une horloge externe de type R-C grâce à la cellule connectée sur sa patte 2. Même si le circuit dispose d'une horloge interne ne demandant aucun composant externe, ce choix n'a pu être retenu ici car elle fonctionne à 4 MHz alors que nous voulons pouvoir obtenir des délais très longs ; il nous fallait donc une horloge nettement plus lente.

La réalisation

Tous les composants utilisés sont des classiques disponibles partout et ne devraient vous poser aucun problème d'approvisionnement. Le microcontrôleur PIC doit évidemment être programmé correctement pour cette application. Le fichier objet nécessaire est disponible sur notre site Internet (eprat.com) et s'appelle «simppic.hex». Son format hexadécimal est compatible de celui admis par tous les programmeurs de PIC existants. Quasiment n'importe quelle LDR peut être utilisée avec notre montage mais, les résistances d'obscurité pouvant être très différentes d'un composant à un autre, approvisionnez pour R₆ une résistance de 470 k Ω et une de 1 M Ω ce qui devrait vous permettre, lors des essais du montage, de faire face à toutes les situations.

Le dessin du circuit imprimé que nous vous proposons est visible **figure 2**. Son tracé est fort simple et ne présente aucune difficulté. Veillez juste à bien choisir un relais identique aux types indiqués dans la nomenclature, ou à retoucher le dessin du CI à son niveau si le relais que vous avez choisi n'est pas au même pas que le nôtre. L'implantation des composants est à réaliser en suivant les indications de la **figure 3**. Montez les composants dans l'ordre classique : composants passifs puis composants actifs en veillant, bien sûr, à la

L'alimentation est très classique. Une première partie, non régulée, ne sert qu'à alimenter le relais qui sera chargé de commander l'éclairage, tandis que la partie destinée au microcontrôleur est stabilisée à 5V (4,7V pour être précis) grâce à la résistance R₁ et à la diode zéner DZ₁. Le microcontrôleur dispose de deux sorties. Une pour la commande du relais en patte 7 via le transistor amplificateur T₁, et une destinée à une LED d'indication de mode de fonctionnement en patte 6. Comme ce port de sortie peut fournir sans problème jusqu'à 5 mA, il commande directement la LED utilisée.

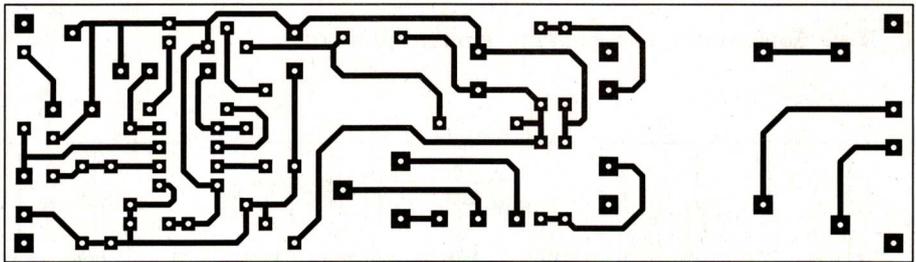
La sélection du mode de fonctionnement du montage est communiquée au microcontrôleur via S₁, qui peut occuper trois positions et, ainsi, relier l'une ou l'autre des entrées disponibles en pattes 4 et 5 à la masse, ou les laisser toutes deux au niveau logique haut imposé par les résistances R₆ et R₇. L'information de luminosité ambiante est fournie par une classique LDR ou photorésistance montée dans une branche d'un pont relié à l'entrée 3 du microcontrôleur. Le potentiomètre P₁ permet, quant à lui, d'ajuster le seuil de luminosité à partir duquel le montage considère qu'il fait assez sombre pour allumer la lumière.



emploi d'un microcontrôleur 12C508

2

Tracé du circuit imprimé



bonne orientation des composants polarisés que sont les condensateurs chimiques, les diodes et le transistor.

La LED et l'interrupteur de commande seront évidemment placés, soit en face avant du boîtier si celui-ci est directement accessible, soit en tout autre lieu situé à portée de main puisque l'interrupteur sert également à la commande normale de l'éclairage. La LED, quant à elle, indique l'état du montage. Elle est allumée ou éteinte de façon fixe lorsque le montage est en mode manuel et que le relais est respectivement collé ou décollé, alors qu'elle clignote au rythme d'une période par seconde lorsque le montage est en mode simulation de présence. La LDR, quant à elle, devra être placée en un endroit où elle pourra recevoir la lumière du jour de façon fiable mais sans risquer de recevoir l'éclairage commandé par le montage ou bien, encore, un éclairage public par exemple ; ceci bien sûr afin de ne pas fausser la détection jour/nuit.

Essais et utilisation

Le montage fonctionne dès qu'il est raccordé au secteur. Seule la sensibilité de la LDR nécessite d'être ajustée comme nous allons le voir. Commencez par vérifier le bon fonctionnement en mode manuel. Le fait de commuter S_1 sur MA doit faire allumer la LED et coller le relais alors que sur AR l'inverse se produit.

Connectez ensuite un voltmètre entre la patte 3 du microcontrôleur et la masse et, lorsque la luminosité ambiante à partir de laquelle vous souhaitez que la lumière s'allume est atteinte, ajustez P_1 pour lire

environ 1,4V sur le voltmètre. Si cette tension ne peut être atteinte car elle est toujours supérieure à cette valeur ; remplacez la résistance R_3 de 1 M Ω par une de 470 k Ω . Si, par extraordinaire, vous obtenez une tension inférieure à cette valeur, il faudrait alors augmenter R_3 , mais cela ne devrait pas se produire avec les photorésistances actuellement disponibles chez les distributeurs de composants.

Vous pouvez alors mettre le montage en mode simulation en basculant l'interrupteur S_1 sur SIM. Et, si vous voulez vérifier son bon fonctionnement dans ce mode sans rester plusieurs heures à le surveiller, vous pouvez remplacer temporairement le condensateur C_4 de 1,5 nF par un modèle de 33 pF. La vitesse d'horloge du microcontrôleur est ainsi multipliée par 30 (environ) et les délais d'allumage et d'extinction sont réduits dans les mêmes proportions. Le contrôle des différents états du simulateur ne demande alors que quelques minutes.

Conclusion

Pour un investissement inférieur à 200 Francs environ (30,5 €), voici une solution efficace pour protéger votre habitation pendant votre absence. Bien sûr, il faudra prendre garde à ce que des facteurs extérieurs, telle une boîte à lettres qui déborde de courrier par exemple, ne viennent pas gâcher cette belle simulation de

présence mais là, ce n'est plus du ressort de l'électronique.

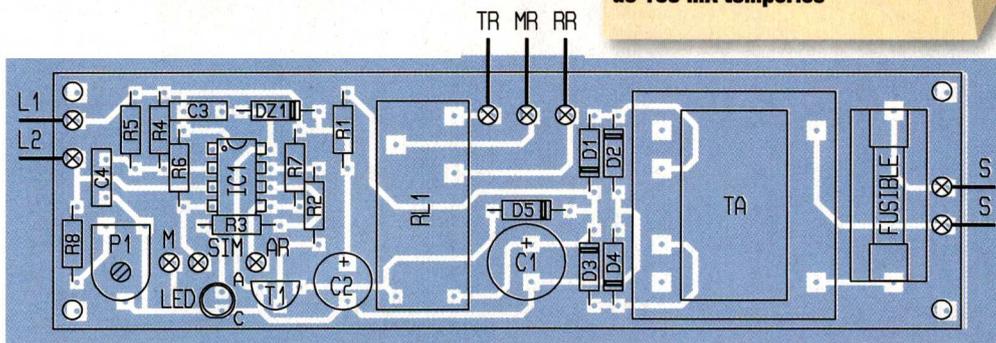
C. TAVERNIER

Nomenclature

- IC₁ : 12C508 P MICROCHIP
- T₁ : BC547, 548, 549, 2N2222
- D₁ à D₄ : 1N4004
- D₅ : 1N914 ou 1N4148
- DZ₁ : zéner 4,7V - 0,4 W
- LDR : photorésistance quelconque (1 M Ω dans l'obscurité ou plus)
- LED : LED rouge, haute luminosité de préférence
- R₁ : 1 k Ω (marron, noir, rouge) 1/2 W
- R₂ : 4,7 k Ω 1/4W 5% (jaune, violet, rouge)
- R₃ : 560 Ω 1/4W 5% (bleu, vert, marron)
- R₄, R₅ : 15 k Ω 1/4W 5% (marron, vert, orange)
- R₆, R₇ : 10 k Ω 1/4W 5% (marron, noir, orange)
- R₈ : 470 k Ω 1/4W 5% (jaune, violet, jaune) et 1 M Ω 1/4W 5% (marron, noir, vert) voir texte
- C₁ : 470 μ F/25V chimique radial
- C₂ : 1 μ F/25V chimique radial
- C₃ : 10 nF céramique
- C₄ : 1,5 nF céramique et (facultatif) 33 pF céramique pour les essais
- P₁ : potentiomètre ajustable horizontal de 470 k Ω
- TA : transformateur moulé 220V/12V 1,2 à 2VA
- S₁ : interrupteur 1 circuit 3 positions (stables)
- RL₁ : relais 12V 1 RT, type FINDER 40.31, ZETTLER AZ 692, SCHRACK RP 412 ou équivalent
- 1 support de CI 8 pattes
- Porte fusible pour CI et fusible T20 de 100 mA temporisé

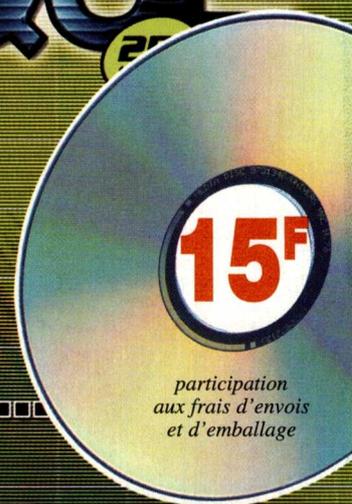
3

Implantation des composants



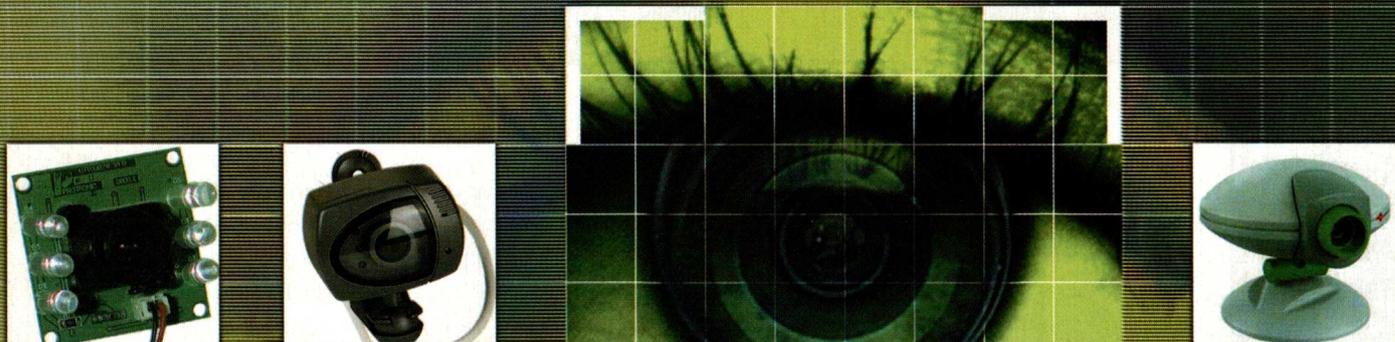
ELECTRONIQUE PRATIQUE

Octobre / Novembre 2001 ■ www.eprat.com



participation
aux frais d'envois
et d'emballage

SÉCURITÉ, SURVEILLANCE... LES CAMÉRAS MINIATURES



Sommaire

Ce **CD-ROM** contient tous les circuits imprimés et programmes des numéros d'**Electronique Pratique** suivants : **257** (mai 2001) - **258** (juin 2001) - **259** (juillet-août 2001) spécial HF - **260** (septembre 2001) - **261** (oct/nov) spécial caméras miniatures

Au sommaire du n° 261 :

Simulateur de présence intelligent - Dé qui tombe à PIC - Convertisseur 12 V/21 V - Télécommande IR à PIC - Micro de mesure pour enceintes acoustiques - Contrôle actif de la tonalité - Serrure à télécarte à auto-apprentissage - Récepteur REFLEX grandes ondes - Dossier spécial «les caméras miniatures» : répartiteur 2 voies - répartiteur 3 voies -

modulateur TV UHF ou VHF - 3 amplis vidéo - liaison sans fil - détecteur vidéo d'intrus - Montages flash : programmeur journalier

• **Et aussi,**
des centaines de pages d'infos techniques et commerciales en électronique, caméras vidéo, etc.

Ce CD-ROM sera disponible 1ère quinzaine d'octobre 2001.

BON DE COMMANDE

à retourner accompagné
de votre règlement à :

D.I.P (CD-ROM)

ELECTRONIQUE PRATIQUE

18 à 24, quai de la Marne

75164 Paris Cedex 19

TEL : 33 (0) 1 44 84 85 16

FAX : 33 (0) 1 44 84 85 45

Oui! Je vous remercie de m'envoyer
le **CD-ROM ELECTRONIQUE PRATIQUE**
«**SPECIAL CAMERAS MINIATURES**»

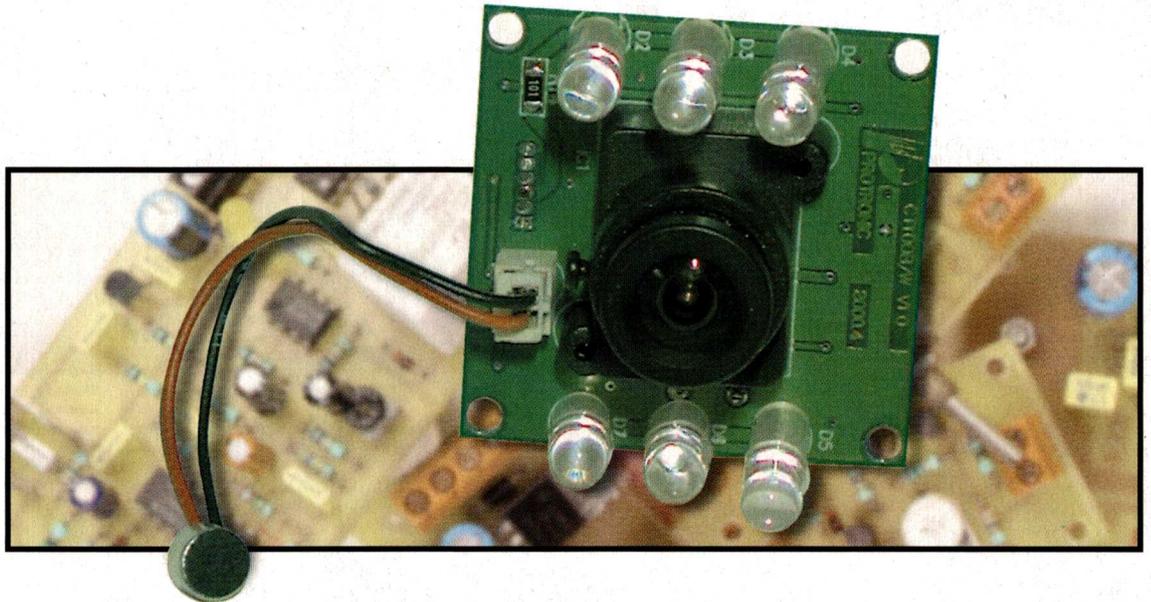
Je participe aux frais d'envoi et d'emballage, je joins un chèque
de **15F** à l'ordre de **ELECTRONIQUE PRATIQUE**
(France Métropolitaine uniquement, 25FF pour DOM-TOM et Étranger).

Nom : Prénom :

Adresse :

CP : Ville : Pays :

Caméras...



La mise sur le marché de caméras à faible coût permet à chacun de les apprivoiser. Pourtant, certains de ses paramètres sont mal définis et vous posent des problèmes lors du choix du composant. Nous avons voulu, ici, faire la lumière sur ces capteurs d'image très sophistiqués. La caméra capte une image puis la transforme en un signal digeste pour tout moniteur vidéo.

La TV, rappel

Bien que son image soit entièrement visible, l'écran de télévision utilise un principe séquentiel d'affichage de l'image. A l'autre bout de la chaîne, une caméra travaille en parfait synchronisme, direct ou différé, sur celui de l'écran. Le principe du balayage date de l'invention de la télévision et permet de transmettre ses données sur un seul câble, réel ou virtuel...

Le point lumineux décrivant l'image balaie horizontalement chaque ligne de l'image puis revient très rapidement en début de ligne, un peu comme si vous écriviez une lettre. Une seule pointe permet l'écriture de centaines de lignes et, une fois la page terminée, on passe à la suivante, comme pour l'image suivante... Pour reproduire une image, l'intensité du point varie en fonction de l'éclairage du point correspondant de la scène.

Un écran monochrome reproduira l'image avec la seule variation de luminosité, pour la couleur, on utilise trois faisceaux correspondant chacun à une couleur : rouge, vert ou bleu. Chacun sera modulé en fonction de l'intensité relative de chacune des

composantes.

Les images en télévision sont changées 25 fois par seconde soit la moitié de la fréquence du secteur. Cette cadence est proche de celle du cinéma, la persistance de l'œil élimine tout scintillement de l'image. Aux USA ou en informatique, on utilise une autre fréquence trame.

La prise de vue

La naissance de la télévision, c'est un peu le problème de l'œuf et de la poule ! Sans écran, pas de caméra et sans caméra, pas d'image. Il a donc fallu partir du néant ou des composants basiques disponibles alors...

Les premières idées de prise de vue "électrique" ont eu lieu au 19ème siècle peu après la découverte de l'effet photoélectrique. Un américain, G.R.Carey avait imaginé associer un panneau de cellules photoélectriques alimentant, élément par élément, un panneau de lampes par une liaison parallèle ! Peu de temps après, un français, Constantin Senleq

imaginait un balai commutateur qui passait d'une cellule à une autre tandis qu'un commutateur synchrone allumait la lampe correspondante... Il a fallu attendre 1927 pour que Bell Telephone applique l'idée et effectue une transmission d'une image de 2500 points entre Washington et New York.

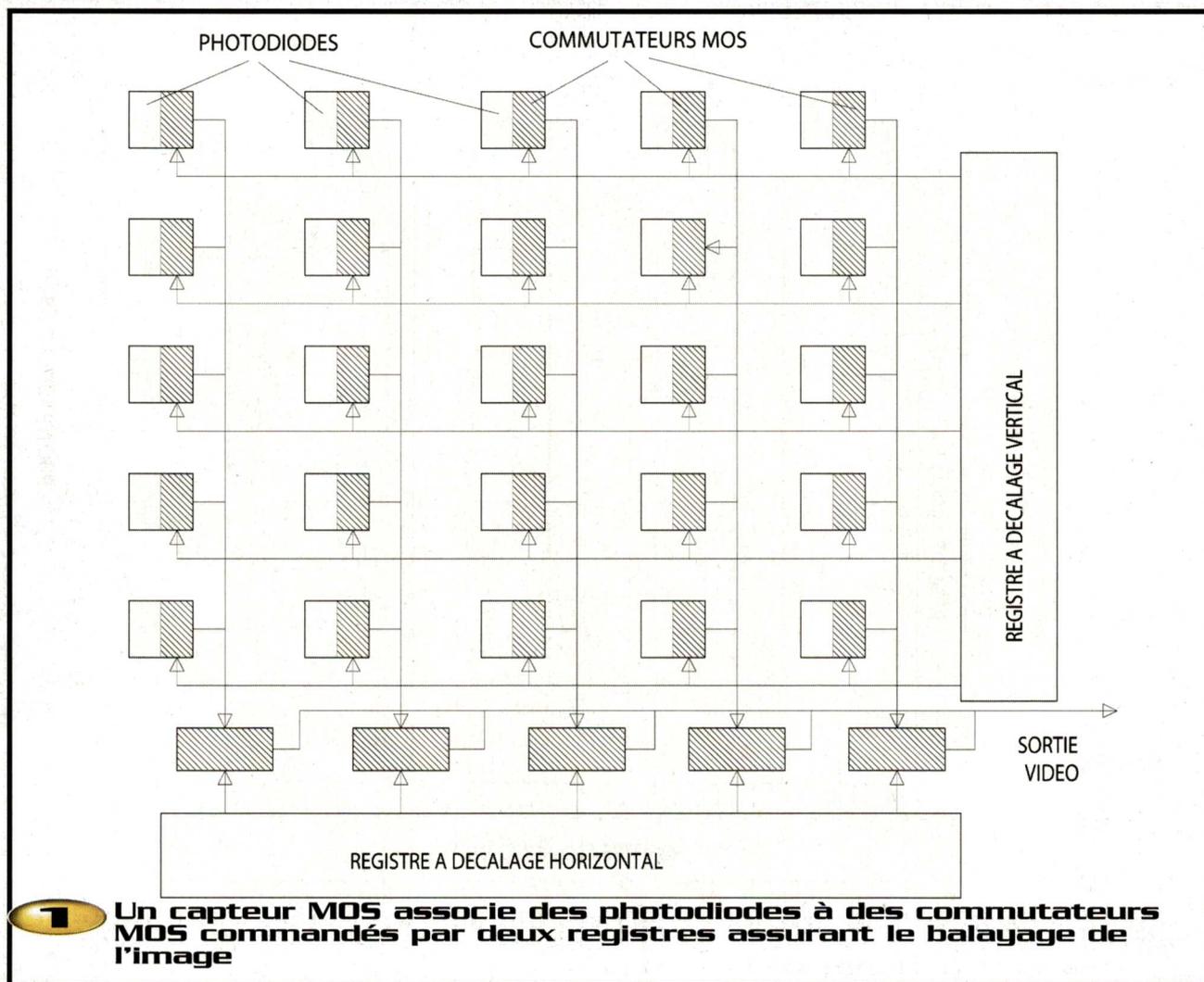
Les progrès ultérieurs conduisirent à des analyses d'image en continu : disque de Nipkow à balayage mécanique de l'image par disque perforé, puis entrée dans le balayage électronique avec l'Iconoscope de Vladimir Zworynkin.

Dans ce tube, l'écran est constitué d'une mosaïque de microscopiques cellules photoélectriques installées dans un tube à vide. Un faisceau d'électrons émis par une cathode balaye la surface et récupère les charges déposées en surface de l'écran.

Ce premier tube a servi de base pour le développement de toute une famille de tubes : Supericonoscope, Photicon, orticon, image orticon, vidicon, plumbicon, saticon, newicon, tricon, etc.

On est aussi passé du monochrome à la couleur en plaçant des filtres





1 Un capteur MOS associe des photodiodes à des commutateurs MOS commandés par deux registres assurant le balayage de l'image

rouge, vert et bleu devant trois tubes, puis l'installation d'un filtre à multiples bandes de couleur devant la cible.

La sensibilité du tube est aussi passée de 10 à 30000 lux à quelques lux, de l'éclairage de studio très intense à la lumière d'une bougie.

Du tube au solide...

Les tubes de prise de vue présentait quelques défauts : rémanence avec effet de traînage sur une source lumineuse, consommation et poids, durée de vie limitée, sensibilité aux chocs et aux champs magnétiques, stabilité en température, brûlure de la cible par le soleil, sans oublier la taille, car si le diamètre peut être réduit (17mm pour un 2/3 de pouces), il n'en va pas de même pour la longueur qui reste importante : plus de 100mm pour un 2/3". Difficile de réaliser des caméras ultra plates ! Le développement des semi-conducteurs

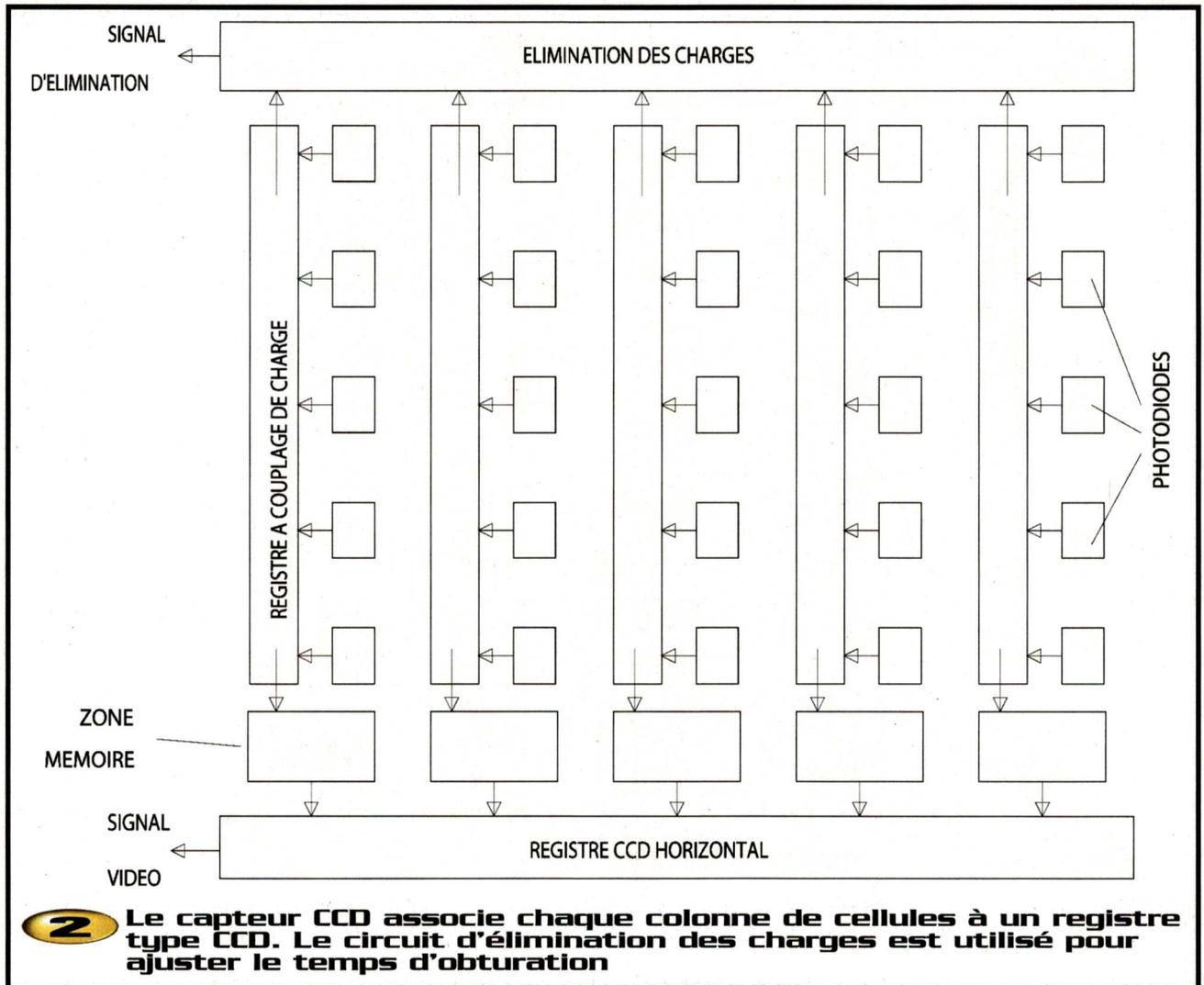
a permis de réaliser des capteurs à cible semi-conductrice.

Le capteur à semi-conducteur est constitué d'une matrice de photodiodes constituée

de lignes et de colonnes de photo-capteurs associées à des éléments destinés à extraire la donnée "éclairage". La **figure 1** montre la structure d'un capteur MOS, les



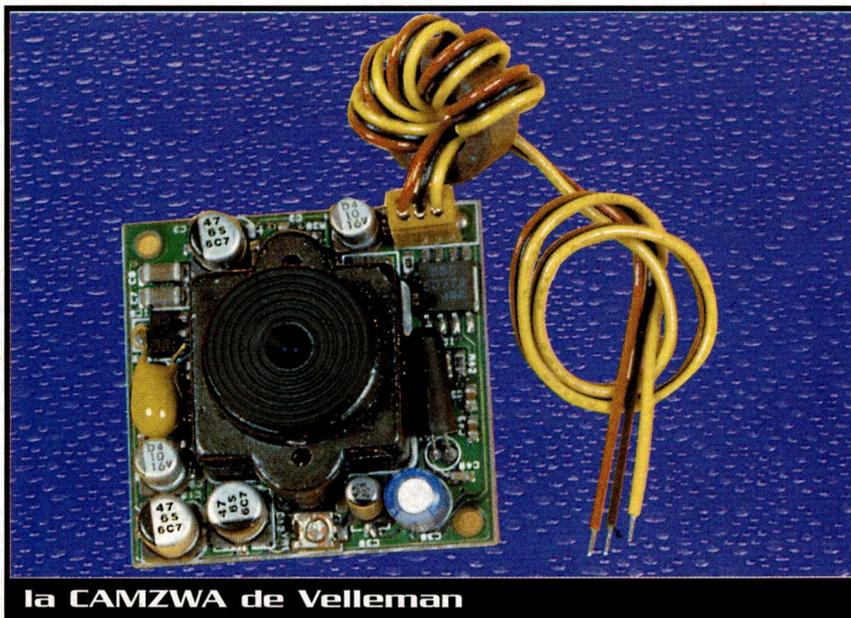
la 350625 de Acceldis



photodiodes élémentaires se chargent en fonction de l'éclairement reçu, des commutateurs MOS commandés par des

registres à décalage déchargent les photodiodes et reconstituent un signal vidéo série. La **figure 2** donne la configuration d'un

capteur CCD qui est le type de capteur le plus répandu. On retrouve, ici, des photodiodes mais elles sont associées à un registre à décalage de type CCD, c'est à dire à couplage de charge. Ce registre est directement intégré dans le silicium. Il utilise une structure simple dont les électrodes font circuler les charges électriques issues des photodiodes le long du registre. Le capteur CCD simplifie considérablement les circuits de balayage, il ne présente pas de risque de brûlure et sa longévité est très élevée. Il bénéficie d'un encombrement en profondeur réduit et consomme peu d'énergie. Son traînage est quasiment nul. L'un de ses inconvénients est un effet dit "Smear" qui se traduit sur l'écran vidéo par une barre verticale claire lorsque le capteur vise un point très lumineux. Cette barre est due à l'absence d'élimination des charges excessives dues à cette luminosité. Cet effet peut aussi se prolonger par un halo



autour du point.

Nous ne nous lancerons pas dans l'intimité des capteurs, les fabricants l'ont fait pour vous et ont conçu les circuits de commande associés destinés à leur donner les instructions de formation d'un signal vidéo.

La résolution des imageurs

L'unité de mesure de la résolution d'un capteur, pardon, d'une image, est le pixel qui signifie simplement "cellule ou élément d'image" - de l'anglais PICTURE CELL ou PICTURE Element... Les deux variantes sont possibles... Cette appellation de Pixel est appliquée au capteur.

On parle aujourd'hui, dans le domaine photographique, en millions de pixels alors qu'un caméscope utilisera des capteurs de moindre résolution.

Les capteurs vidéo utilisent le rapport 4/3 qui est celui des images de télévision, en photo, c'est le rapport 2/3.

La taille des capteurs va de 1/5 à 2/3 pouce soit une diagonale de 5 à 17 mm - on conserve l'idée du diamètre des tubes de prise de vue !.

Tous les capteurs n'ont pas la même réso-

lution, on ne va tout de même pas demander à un capteur pour porter de vous donner une image à haute définition, par ailleurs plus la résolution est haute et plus son coût en est élevé.

Dans le catalogue SONY, par exemple, les capteurs CCD vont d'une résolution de 358 points par 583 à 1392x1040 ce qui nous fait un nombre de points image de 200 000 à 1 447 680 points. Le rapport entre le nombre de points verticaux et horizontaux peut varier fortement, certains capteurs ont plus de lignes que de colonnes.

Capteurs couleur et monochrome ont un nombre identique de pixels, ils sont en effet tous deux conçus pour les images couleur. Dans le premier cas, un élément d'image est utilisé pour l'une des composantes tandis que dans le second, on associe deux ou trois capteurs monochromes associés chacun à des filtres. L'usage de trois capteurs associés à un système de filtres monochromes permet alors de bénéficier d'une résolution élevée. Le capteur couleur à filtre intégré fait perdre un peu de résolution à l'image. Il faut aussi savoir que l'information chrominance est transmise

avec une résolution inférieure à celle de la luminance, c'est le comportement de l'œil qui permet cette réduction de débit.

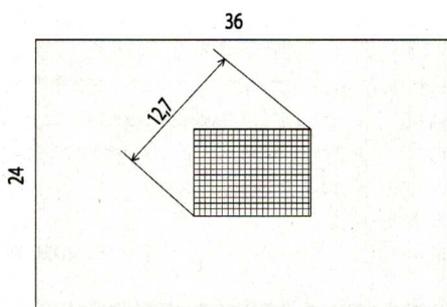
A titre indicatif, une image de TV HD a une résolution de 1 500 000 pixels et une image TV 625 lignes de 225 000 pixels...

Les caractéristiques des caméras

La plage de luminosité

Un capteur vidéo doit être capable de travailler dans des conditions de lumière très variables. L'œil humain a la faculté de s'adapter automatiquement et distinguera un objet sous la pleine lune comme sous un soleil éblouissant. Une bougie vous donne un éclairage de 10 à 15 lux, le soleil à midi 100 000 lux.

Comme le courant d'une photodiode est proportionnel à l'éclairage, si on veut exploiter le capteur, il faudra faire appel à plusieurs dispositifs : objectif à diaphragme variable (comme l'iris de l'œil) ou obturateur électronique qui contrôlera le temps d'acquisition de la charge par la photodiode. Comme la diode est exposée en perma-

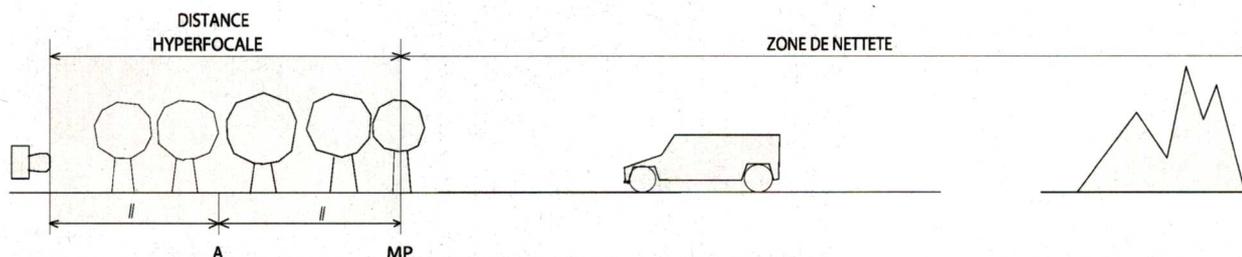


3

Si un objectif photo de focale donnée est utilisé avec un capteur 1/2 pouce, on ne capture que le centre de l'image, il devient téléobjectif...

4

Si on met au point sur l'infini, la profondeur de champ va de la distance hyper focale à l'infini. En la faisant à mi-distance, on reste net à l'infini et on gagne à courte distance...



nence, elle acquerra une charge plus importante qui sera évacuée par un registre annexe d'élimination des charges. Les caméras ne comportent pas, comme les appareils photo, d'obturateur mécanique... La prise de vue avec un éclairage très faible demande une source de lumière externe. Sur les caméscopes, on utilise une torche à lampe halogène ou, depuis peu, des diodes électroluminescentes infrarouges permettant une visualisation à 0 lux. Ces diodes existent sur des modules utilisés généralement en portier, elles ont l'avantage d'un rayonnement invisible. Pas question, toutefois, de bénéficier de couleur aux faibles éclairages, l'œil lui-même ne voit pas la couleur la nuit. Par ailleurs, les sources infrarouges ont une portée limitée au même titre qu'un flash en photo.

L'objectif

L'objectif projette l'image sur le capteur. Comme en photographie, il a ses caractéristiques que l'on prendra en compte en fonction de l'utilisation de la caméra.

La distance focale est un élément assez perturbant car les distances focales, familières en photo, changent compte tenu de la taille des capteurs utilisés. Si vous prenez un objectif de 50mm conçu pour le format 24x36 et si vous le mettez devant un capteur CCD de 1/2 pouce (12,7mm), il ne recevra qu'une fraction de l'image initiale et donnera, par conséquent, l'image qu'aurait assuré un téléobjectif de 250mm sur un 24x36. Plus le capteur est petit et plus la fraction de l'image 24x36 est faible, donc plus le grossissement sera important.

Pour connaître les équivalences entre les distances focales des objectifs photo 24x36 et ceux des caméras à capteur CCD, on applique un coefficient qui dépend de la taille du capteur. Ce coefficient est d'environ 8 pour un capteur 1/3", 5,3 pour un 1/2" et 4 pour un 2/3".

Des distances focales de quelques millimètres sont donc très courantes

Le choix de l'objectif dépend du rôle que l'on va faire jouer à la caméra. Une distance focale faible correspond à un angle de prise de vue très large, un portier utilisera ce type d'objectif, comme l'angle est large, le sujet visé se trouvera dans le champ de la caméra. Par contre, si on utilise une longue focale, l'angle deviendra plus étroit. On réservera cette focale lorsque la distance

avec le sujet sera grande ou avec un support télécommandé.

Un autre paramètre intéressant est l'ouverture. L'ouverture est le rapport entre le diamètre du diaphragme et la distance focale. Un diaphragme de f/22 signifie que l'ouverture est 22 fois plus petite que la distance focale. Plus le nombre est faible et plus l'ouverture est grande, plus la quantité de lumière qui atteint le capteur est importante : toute la lumière frappant la surface de l'objectif atteint le capteur (aux pertes dans les lentilles près). L'ouverture nominale d'un objectif correspond au maximum du diamètre du diaphragme lorsque ce dernier existe.

Un objectif de focale courte a tendance à déformer les lignes droites situées sur les bords de l'image. Par contre, il bénéficie d'une profondeur de champ importante. Les sujets proches et éloignés seront donc nets. On n'aura donc pas besoin d'utiliser de système de mise au point automatique.

Ces objectifs sont réglés en se basant sur la distance dite "hyperfocale". Tout objectif se caractérise par une profondeur de champ. C'est une zone de netteté d'image qui se situe de part et d'autre de la distance de mise au point. Si on met au point un objectif sur l'infini, la zone de netteté s'étendra, par exemple, de 2m à l'infini, elle ira même au-delà de l'infini. La distance dite hyperfocale est la distance à laquelle commence la netteté lorsque l'objectif est mis au point sur l'infini, 2m pour notre exemple... Si on met au point l'image sur le début de la netteté du cas précédent, autrement dit la distance hyperfocale, la profondeur de champ ira de la moitié de la distance hyperfocale à l'infini...

L'éclairage minimal

Un fabricant de caméra va toujours essayer d'indiquer l'éclairage le plus bas possible pour mieux vendre son produit. Généralement, cet éclairage donne une image très sombre et dépourvue de détails. Dans le cas d'une caméra couleur, le gris domine ! Méfiez-vous donc des annonces surtout si cet éclairage est inférieur à une dizaine de lux. Les caméras couleur fonctionnent correctement à partir d'environ 100 lux, sauf disposition particulière.

Le choix

Et si vous voulez choisir une caméra ? En nous penchant sur un catalogue, nous avons vite été renseignés... par l'incertitude des résultats que l'on pouvait obtenir. Certaines caméras ont droit à une surabondance d'éléments, pour les autres, c'est pauvre. En effet, si on trouve la résolution pratique de l'image, c'est à dire tenant compte des zones inutilisées du capteur, la taille de ce dernier ne figure que rarement. Dans ce cas, on ne lit pas la distance focale de l'objectif. Lorsque cette dernière figure, la taille du capteur n'y est pas. On peut éventuellement lire un angle de champ, attention, il s'agit de l'angle considéré sur la diagonale de l'image. Horizontalement, il sera plus étroit... Quant au qualificatif d'objectif "standard" que l'on a pu lire, on peut se poser des questions. Dans une telle éventualité, n'hésitez surtout pas à questionner votre vendeur, il en sait peut-être plus que son catalogue !

E. LEMERY



la TVCCD24M de Monacor

Ouvert du mardi au samedi
de 10 h à 13 h et de 14 h à 19 h

Service expédition rapide COLISSIMO
Télépaiement par carte bleue

ADS Electronique

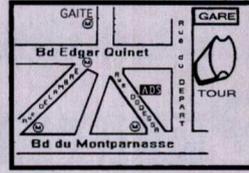
MONTPARNASSE

16, rue d'Odessa 75014 PARIS

Tél : 01 43 21 56 94

Fax : 01 43 21 97 75

Internet : www.ads-electronique.com



MONTPARNASSE

Métro : Montparnasse Edgar Quinet
ou Gaité

Composants actifs-passifs -
connectique - audio-vidéo
informatique - alimentations
- convertisseurs -
multimètres - outillage -
aérosols - coffrets - piles -
batteries - moteurs -
courroies - antennes -
sono - HP - jeux de lumière -
lasers ...

Composants miniatures de surface

PROMOS DE RENTREE, KITS SMARTKIT, ROBOTIQUE...

**Ensemble soudure : fer + sup-
port + soudure + pompe à des-
solder 69 F**

**Ensemble outils : fer + sup. +
pompe + multimètre + pinces +
tournevis 189 F**

Lot 4 mini pinces HQ 99 F

**Trousse électronique 38 outils (fers +
pinces + tournevis...) 239 F**

**Idee cadeau : pince multi-
fonctions 28 en un 129 F**

**Nouveau : coffret mini perceu-
se avec variateur + alim. +
45 outils 329 F**

**Support colonne universel
pour mini perceuse
109 F**

Malette mini perceuse 220 V 189 F

**Kit graveur CI pour débutant
(bac + pince + acide + révélateur
+ plaques 99 F feutre pour CI 20 F**

Kits Smartkit

- K1001 Emetteur FM (micro-espion) 75
- K1004 Interrupteur crépusculaire 71
- K1005 Interrupteur crépusculaire 71
- K1008 Générateur de fonctions 121
- K1011 Alarme 2 roues 109
- K1014 Modulateur 3 canaux + micro 155
- K1015 Chasse moustiques 66
- K1018 Tremolo pour guitare 176
- K1019 Alarme auto 104
- K1020 Temporisateur 0-5 min 102
- K1022 Détecteur de métaux + coffret 136
- K1023 Préampli phono RIAA 43
- K1024 Préampli micro universel 69
- K1025 Ampli hi-fi 7 W 77
- K1026 Chenillard 12 LEDs + 3x800 W 220V 106
- K1027 Chargeur d'accu 18V 400 mA max 119
- K1028 Emetteur FM 4 W 199
- K1029 Sirène 4 tonalités 82
- K1030 Variateur 220 V 800 W 106
- K1032 Correcteur de tonalité stéréo 137
- K1035 Effets sonores «space» 55
- K1036 Testeur de transistor 59
- K1038 Ampli d'antenne AM-FM 53
- K1041 Ampli hi-fi 25 W 156
- K1045 Générateur d'effets sonores 86
- K1046 Inter sonore (c-clap inter) 136
- K1048 Thermostat 12 VDC + relais 250V/2A 88
- K1050 Préampli correcteur hifi 3 entrées 403
- K1051 Variateur 220 V 800 W sensitif 197
- K1054 Mixage 4 instruments (micros) 65
- K1055 Récepteur FM 200

- K1056 Alim stabilisée 8-20 V/8A 308
- K1069 Convertisseur 12 VDC pour fluo 208
- K1072 Inter crépusculaire sur trial 74
- K1073 Vox control 78
- K1074 Régulateur de vitesse 220 V 1000 W 103
- K1075 Dé électronique 88
- K1079 Convertisseur stéréo pour émetteur FM 912
- K1080 Détecteur d'humidité sur relais 54
- K1084 Ampli 2 dB FM-VHF-UHF 70
- K1087 Testeur thyristor et triac 71
- K1095 Chargeur automatique pour accu plomb 109
- K1102 Vu-mètre stéréo 14 LEDs 151
- K1103 Wattmètre à 5 LEDs 47
- K1109 Ampli hifi 40 W 179
- K1110 Testeur de composants pour oscillo 112
- K1111 Sonde logique 51
- K1114 Dicode (9 chiffres) sur relais 94
- K1118 Temporisateur 0-10 min à triac 119
- K1119 Commande d'enregistrement téléphone 57
- K1120 Compte-tours à 30 LEDs 589
- K1122 Relais téléphonique 111
- K1128 Centrale cignotante 12 VDC 71
- K1129 Ioniseur 220 V 81
- K1130 Détecteur d'écoute téléphonique 259
- K1139 Régulateur de vitesse 4-26 VDC 3,5A 118
- K1150 Alarme portable 9V 118
- K1154 Détecteur d'émetteur 1 à 1000 MHz 204
- K1158 Récepteur télécommande HF 12 VDC 222
- K1159 Emetteur télécommande HF + boîtier 116
- K1161 Ampli walkman 2 x 2 W 9 VDC 167
- K1164 Interface PC 2x 8 relais + logiciel 332
- K1168 Relais 250 V série commande par LED 45
- K1180 Programmateur digital 2 relais 9 VDC 399
- K1183 Compilteur 4 digits 9 VDC 245

Kit robot Avoird III
Petit robot à 6 pattes qui marche et qui peut éviter les obstacles se trouvant sur son chemin. Son système de détection à LED émettrice lui permet de changer de direction et de tourner si nécessaire... **659 F**

Robot Hyper Peppy II
Robot drôle et hyperactif qui comporte un détecteur intégré qui réagit au bruit. Il avance jusqu'à ce que son détecteur entende un signal sonore (frappement de mains) ou bien rencontre un obstacle sur son chemin. Le robot recule pendant une durée fixe programmée puis négocie un virage à gauche et continue son chemin tout droit. **399 F**

Robot Dome III
Il fait appel à un détecteur de sons, il réagit à un bruit sec tel que frapperment dans les mains et se déplace alors dans l'ordre suivant : rotation - arrêt - en avant - stop en mode normal. En mode aléatoire il se déplace d'une manière imprévisible. Il peut également dessiner des cercles et des lignes droites si on lui attache un crayon à son porte-stylo. **579 F**

Robot Moonwalker II
Petit robot futuriste équipé de deux détecteurs : luminosité et sonore. Lorsque l'un des deux détecteurs est activé le robot marche pendant environ 9 secondes puis s'arrête automatiquement jusqu'à ce qu'il soit sollicité par une autre impulsion. **429 F**

Nouveauté : sonomètre digital de 30 dB à 126 dB 569 F

SELECTION PROGRAMMATEURS autres modèles nous consulter

• Wafer PCB circuit imprimé époxy 8/10° pour lecteur de carte à puce. Vierge sérigraphié - trous métaux - étamé - vernis épargne. (Ce circuit accueille les composants de la famille des PICs etc. 16ffx et des EEPROM type 24cxx permet de réaliser des montages de type contrôlé d'accès, serrure codée à carte, jeux de lumière programmable, monnaieur électronique et autres montages programmables...) **25 F**

• Wafer PCB 2 (emplacement 28 pts + 8 pts) 30 F l'unité

• Wafer PCB 3 (emplacement 28 pts pour série 16F87X) 30 F

• PCB Proto (10 contacts + implantation sub-D9 pts) 30 F l'unité

• PCB Proto 2 (16 contacts + pastilles) 30 F l'unité

• UNICARD carte adaptateur de programmation pour UNI-prog utilisable en Wafer Card **30 F**

• UNICARD II (16F84/876 24C16/32/64) **40 F**

• Gold Card carte à puce vierge format carte téléphone **99 F**

• Silver Card carte à puce vierge 16F876 + 24C32 intégrés **299 F**

• Connecteurs carte puce **29 F**

- Connecteurs SIM **25 F**
- PIC 16F84 **30 F**
- PIC 16C822 **40 F**
- PIC 16F876 **75 F**
- EEPROM 24C16 **12 F**
- EEPROM 24C32 **20 F**
- EEPROM 24C64 **25 F**
- PIC 12C508 **10 F**
- PIC 12C509 **15 F**

par quantité nous consulter

MILLENIUM Programme les cartes à puce et de type Wafer ainsi que les composants de type 24C16 et PIC 16F84 directement sur le support. **299 F**

MILLENIUM II pour Silver Card et Goldcard (24C32/64 et 16F876) **449 F**

• **PIC01 NOUVELLE VERSION** programme les séries 12C, 16C, 16F et 24C soit une quarantaine de références. Sur port série de tout PC. Sous Windows ou DOS **390 F**

• **CART3** programmeur pour PIC 876, 16F84, et 24C16 alimentation par PC **199 F**

• **Kit d'effaceur d'EPROM EFF-2K** permet d'effacer tous les composants programmables à fenêtre (capacité de 10 pièces en simultané), tube UV 6 W **230 F**

UNI-PROG II Ce programmeur propose le classique connecteur carte à puce (ISO7816) pour programmer le PIC d'une carte Wafer ou d'une Gold Card (16F8X ou 16F87X) mais permet aussi de programmer plusieurs dizaines de composants grâce à quatre supports présents sur le programmeur. Exemple la famille des 16F87X (support 28 broches), 16F8X (support 18 broches), 12C50X (support 8 broches) et Eeprom 12C de type 24 Cxx (support 8 broches). Son alimentation externe et ses buffers assurent une stabilité de fonctionnement du PC portable au PC de bureau. La programmation d'une wafer (PIC + Eeprom) est possible grâce à l'utilisation des cartes UNI-Card ou UNI-Light (Wafer et/ou adaptateur). Livré complet avec un cordon DB9-DB9, 1 disquette avec IC)Prog en version française sous Win95/98/NT/2000 + notice en français. **Prix 449 F pièce**

INTERFACE COMPATIBLE SMARTMOUSE/PHENIX. Ce coupleur carte à puce vous permettra d'explorer les cartes à puce avec microprocesseur comme une carte SIM GSM, carte santé, carte de paiement, etc. C'est aussi l'outil indispensable pour compléter la programmation de vos Gold Card (programmation de la 24C16). Vous trouverez sur le site du constructeur (www.varicap.com) une application pour lire l'annuaire d'une carte SIM GSM. De nombreuses applications sont disponibles sur internet et vous permettront d'explorer vos cartes à puce très facilement. 2 cavaliers permettent de configurer la fréquence à fournir à la carte à puce (mode 3,57 MHz ou 6 MHz) et le type de reset. **Prix 450 F pièce**

Uni-Prog II + interface compatible l'ensemble : 800 F

CAR-03 Lecteur programmeur à puce compatible Phoenix, Smartmouse et JDM-program. Il lit et programme les cartes Wafer et Gold-Wafer dans leur intégralité (16F84 + 24C16) ainsi que les cartes à Bus 12C 24CXX et les cartes SIM de téléphone portable... Connectable port série sur PC. Inclus connecteur carte à puce et connecteur micro SIM **Prix 590 F**

LES BONNES AFFAIRES

• Promo : sur une liaison infrarouge bi-directionnelle compatible PC câble avec connecteur 5 broches carte mère **49 F**

• Le cœur d'un téléphone avec platine + 1 pezzo + 2 RJ45 + 1 CI comprenant le circuit **19 F**

• Alim à découpage 5V 5A -12V 0,3A +12V 1A (130x80x40) **49 F**

VIDEO-SURVEILLANCE-SECURITE (caméras, écrans, etc.)

1er prix module caméra N/B + IR à partir de 299 F couleur à partir de 689 F

Module caméra N/B Cmos 12 VCC 50 mA 100 000 pixels 3,6 mm F1,4 > 1 lux. Dim. : 35 x 35 x 28 mm **350 F**

Module caméra N/B Cmos avec éclairage IR et microphone, 240 lignes, 0,5 lux, (avec éclairage IR : 0 lux). Dim. : 38 x 38 x 28 mm **390 F**

Ecran TFT 5,6" à cristaux liquides moniteur LCD couleur (14 cm) et haut-parleur incorporé PAL et NTSC. Une commutation (horizontale et verticale) permet d'obtenir une image inversée comme un rétroviseur (pour une caméra arrière). Dim. : 30 x 115 x 170 mm **2590 F**

• Caméra mini sur flexible N/B **649 F**

• Couleur + réglages macro 35 x 35 x 27 mm **1190 F**

Caméra N/B «cobra» Cmos col de cygne 20 cm, 100 000 pixels 3,6 mm F1,4 > 1 lux. **590 F**

Caméra N/B miniature en boîtier plastique. Pin hall. Dim. : 14 x 14 x 10 mm - 100 000 pixels > 1 lux **689 F**

Caméra couleur avec microphone obturateur électronique automatique Cmos 330 lignes - 2 lux - dim. : 38 x 38 x 28 mm **690 F**

Caméra couleur miniature en boîtier métal, image haute résolution, 1/3" Cmos, 330 000 pixels > 4 lux. Dim. : 32 x 32 x 28 mm **1290 F**

Système audio-vidéo de surveillance complet prêt à installer comprenant : un moniteur N/B 5" haute résolution, une caméra N/B infra-rouge en boîtier, 20 m de câble, adaptateur secteur, support de caméra et de moniteur. L'ensemble **1299 F**

NEW : Idem mais liaison HF (sans fil) en 4 canaux avec portée de 50 m caméra-émetteur + écran-récepteur (canaux TV et FM) 2390 F Option possibilité de brancher une deuxième caméra Caméra supplémentaire + accessoires **890 F**

Ensemble de vidéo-surveillance CCD 2,4 GHz N/B Peut recevoir le signal de 4 caméras au maximum. Réglage du contraste, de la luminosité, du volume et du canal de réception. Possibilité de raccorder un signal de caméra supplémentaire par câble. Commutation automatique des caméras, portée max 50 m **2390 F**

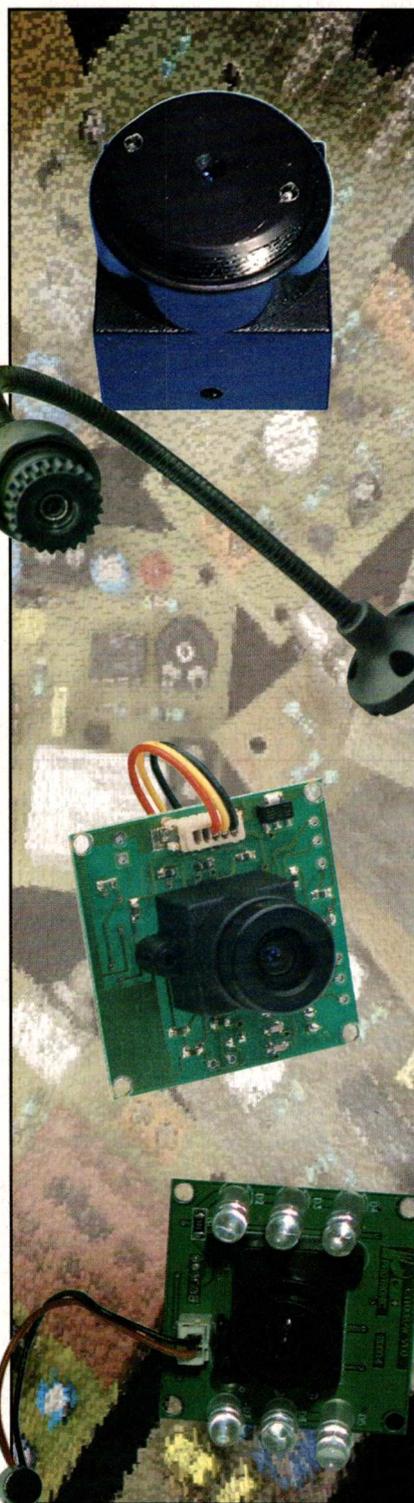
Option caméra sans fil supplémentaire 1090 F

50 F l'unité		100 F l'unité		150 F l'unité		200 F l'unité			
PL02	Métroneur	59	99	B128	Chenillard 3 voies 6-24 VDC	130	PL95	Ampli-préampli correcteur 2x20 W	249
PL06	Chasse moustiques	72	99	B133	Minuterie 0,2 s à 1 h 12 VDC	150	OK152	Emetteur FM 144 MHz	167
PL23	Emetteur 1W 27 MHz FM	107	121	B134	Variateur 1600 W édemontage progressif	150	CH72	Synthésiseur de sons	254
PL28	Sirène de puissance	92	121	B160	Vu-mètre circulaire 30 LEDs	82	CH10	Générateur à télécommande	194
PL33	Générateur 9 tons CB	92	121	B161	Chargeur accu 12 V 6 A max	82	CH25	Sirène parlante	194
PL36	Télérupteur	92	121	B162	Sonnerie lumineuse	130	CH26	Télécommande infrarouge 4 canaux	197
PL47	Antivol pour auto	112	121	B174	Modulateur 3 voies-micro pour lampe 12V	129	CH27	Alamé à infrarouges	356
PL60	Modulateur 3 voies pour auto	112	121	B176	Super antiparasite secteur 750 W	182	CH28	Jackpot électronique	245
PL73	Préampli lecture stéréo pour K7	197	121	B208	Voltmètre digital	140	CH42	Thermomètre de salon à LEDs	285
PL80	Sirène américaine	142	121	M007	Modulateur 3 voies 1000 W	140	CH48	Diffuseur de message	366
OK29	Compte-tours électronique	49	121	M009	Pulseur de lumière 230 V 500 W	140	CH66	Modulateur-Vu-mètre 8 voies + micro	245
OK35	Détecteur de verglas	49	121	M010	Clignoteur alternant 2 x 500 V	140	CH72	Mélangeur quadrichrome	346
OK85	Emetteur R/C 27 MHz 4 canaux	120	121	M028	Variateur 220 V 1600 W	180	CH82	Transmetteur audio sur secteur	245
OK98	Synchronisateur de diapos	112	121	M074	Modulateur 4 x 1000 W	215	CH87	Roulette sonore à 36 LEDs	245
SK197	Loto sportif	110	121	M057	Chargeur accu 12 V 1 A max	172	CH89	Arrêt temporisé auto pour train	285
K1861	Alim 2x18 V 200 VA max (ss tranfo)	110	121	M064	Clignoteur 12 V 50 W	140	SK73	Récepteur HF 2 canaux	330
K2629	Horloge temps réel + RAM pour interface	199	121	M065	Modulateur 1 voie pour halogène 12V50 W	140	SK193	Synchroniseur + coffret	433
K2635	Multiplexeur analogique pour interface	199	121	M068	Serrure à carte	285	BO89	Chenillard 10 canaux (500 W)	366
K2667	Alim. - et -24 V 2A max (ss tranfo)	119	121	M074	Surveillance par téléphone 12 V	182	M110	Commande pas à pas 6 fils	314
K3505	Avertisseur sonore pour phares voiture	99	121	M083	Chargeur accu plomb 12 V 1,5 A	140	FC92	Variateur 22 V 800 W (version finie en boîtier)	421
K3506	Antiparasite ampli voiture K3505	123	121	M089	Antiparasite pour auto	238	LE044	Chenillard 10 voies réglable	421
B001	Avertisseur phares voiture	49	121	TC256	Emetteur télécommande 250 MHz	139	TS436	Interphone à fil 500 m	214
B002	Convertisseur 12 V 6, 7, 5, 9 V 2A max	58	121	TZ257	Deuxième sonnerie téléphone	128	HF252	Ampli CB 30 W 12 VDC	864
B009	Mini chenillard 9V	58	121	S1040	Variateur de courant (fusible électronique) 75 W	170			
B019	Modulateur 1 voie 1000 W	68	121	WA03	Interphone à fils	150			
B027	Audioscope sur TV	119	121	L7425	Charge électronique 200 W 0,1 Ω-10 MΩ	144	PL71	Chenillard multiprogrammes 8 V	407
				HF375	Détecteur micro HF	177	PL92	Ampli-préampli correcteur 2x45 W	408
				GS4AN	Interphone mains libres	166	CH32	Horloge analogique	428
				HF431	Convertisseur HF 100-230 MHz FM	205	CH76	Hygromètre digital	712
							CH102	Lecteur/copieur pour 68705P3	409
							SK145	Digicode	092
							SK164	Alim digitale 1-20 V 1,5A	624
								Les réf. commençant par M = module version montée	

Panorama des caméras miniatures

On peut aujourd'hui, sur le marché, trouver une vaste gamme de caméras miniaturisées. Elles existent sous différentes technologies : CMOS noir et blanc et couleur, à capteur CCD, sans oublier les WEBCAM largement utilisées pour le transfert d'images sur Internet. Certaines sont également équipées d'un microphone. Nous vous présenterons un éventail aussi large que possible dans les pages qui suivent

Tous les prix sont des "prix publics conseillés"



ACCELDIS

La société ACCELDIS propose de nombreux modèles. L'une des plus petites ne mesure que 14x14mm, incorporée dans un boîtier de matière plastique et ne pesant que 15 grammes.

Caractéristiques :

Lentille à tête d'épingle à faible encombrement de 5mm de diamètre et d'un angle d'ouverture de 65° - alimentation comprise entre 7 et 12VDC sous un courant de 20mA - fiche d'alimentation DC de 2,5mm - fiche de sortie vidéo de type RCA - capteur d'image : 1/3" CMOS et présentant une résolution de 100000 pixels - niveau du signal vidéo de sortie : 1V p/p dans 75 Ω - sensibilité lumineuse : >1 Lux - dimensions : 14x14x10mm.

PRIX TTC : 690 F

Référence : 350.655

Le modèle appelé COBRA peut être utilisé pour la surveillance ou comme caméra Internet. Le module de prise de vue est fixé à l'extrémité d'un col-de-cygne d'environ 20cm. de longueur. Il est livré avec son alimentation.

Caractéristiques :

Alimentation : 12V DC sous 150mA - fiche d'alimentation : DC 2,5mm - fiche de sortie vidéo de type RCA - capteur d'image : 1/3" CMOS, 100000 pixels - objectif de 3,6mm, F1,4 - niveau du signal vidéo : 1V p/p dans 75 Ω - sensibilité >1 Lux - longueur totale 23cm pour un poids de 120 grammes

Prix TTC : 590 F

Référence : 350.628

ACCELDIS commercialise également des modules pouvant être incorporés dans n'importe quel boîtier, au choix de l'utilisateur, ou simplement dissimulés tels quels lorsqu'ils sont employés pour la surveillance. Le premier modèle présente un excellent rapport qualité/prix grâce à sa conception en technologie CMOS.

Caractéristiques :

Alimentation sous 12V DC et consommation de 50mA - fiche d'alimentation DC 2,5mm - fiche de sortie vidéo RCA - capteur d'image : 1/3" CMOS, 100000 pixels - objectif de 3,6mm, F1,4 - signal vidéo : CCIR, 1V p/p dans 75 Ω - sensibilité >1 Lux - dimensions : 35x35x28mm - poids : 20 grammes

Prix TTC : 350 F

Référence : 350.625

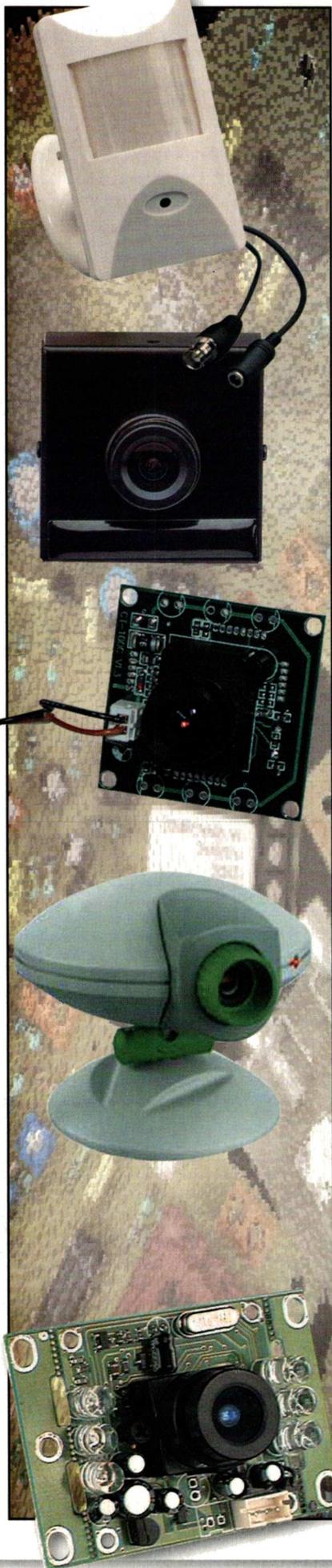
Le second modèle, plus complet, est équipé d'une lentille d'objectif traitée, réglable, dont la distance de mise au point est de 3,6mm. Il possède un obturateur électronique automatique (jusqu'à 1/6000ème de seconde) avec réglage de la sensibilité lumineuse. Le module est équipé de six diodes LED infrarouges qui garantissent une image nette, même dans l'obscurité. Le signal vidéo de sortie peut être appliqué directement à tout téléviseur équipé d'une entrée Péritel. Cette caméra est également équipée d'un microphone.

Caractéristiques :

Alimentation : 12V sous 90mA - signal vidéo : CCIR noir et blanc, 1V p/p dans 75 Ω - signal audio : 2V p/p dans 50 Ω - capteur d'image : 1/4" CMOS noir et blanc avec 240 lignes - sensibilité lumineuse : 0,5 Lux, 0 Lux avec éclairage infrarouge - dimensions : 38x38x28mm

Prix TTC : 390 F

Référence : 350.662



ACCELDIS propose également divers systèmes de surveillance dont un détecteur PIR (détecteur passif à infrarouge) dans lequel est incorporé une caméra noir et blanc. Ce système est idéal pour une surveillance discrète dans tout système d'alarme. Ce détecteur peut aussi servir à la commutation d'un séquenceur ou à la commande automatique d'un système d'enregistrement.

Caractéristiques :

Alimentation sous 12V CC et 150mA - fiche d'alimentation DC 2,5mm - fiche de sortie vidéo de type BNC femelle - capteur d'image : 1/3" CCD - pixels : 270000 - objectif : tête d'épingle - signal vidéo : CCIR, 1V p/p sur 75 Ω - sensibilité : >0,3 Lux - dimensions : 57x95x37mm - poids : 120 grammes

Prix TTC : 1190 F

Référence : 350.623

Un autre produit distribué par la même société est un module miniature incorporé dans un boîtier métallique muni d'un étrier de fixation. Il produit une image très nette et possède une haute sensibilité grâce au capteur de type CCD.

Caractéristiques :

Alimentation : 12V CC sous un courant de 150mA - fiche d'alimentation DC de 2,5mm - fiche de sortie vidéo de type BNC femelle - capteur d'image : 1/3" CCD - pixels : 270000 - objectif de 3,6mm - signal vidéo : CCIR 1V p/p sur 75 Ω - sensibilité : >0,3 Lux - dimensions : 35x35x29mm.

Prix TTC : 590 F

Référence : 350.619

Il existe également des modules caméra couleur. En nouveauté, ACCELDIS nous propose un modèle miniature équipé de la transmission audio. Il est livré complet et est pourvu d'une lentille d'objectif traitée, réglable, de 3,6mm. L'obturateur électronique est automatique (jusqu'à 1/15000ème de seconde) et réglable en sensibilité lumineuse. Le signal vidéo peut être directement appliqué à un téléviseur équipé d'une prise Péritel.

Caractéristiques :

Alimentation 12VDC sous 50mA - niveau du signal vidéo : 1V p/p sur 75 Ω , PAL - niveau du signal audio : 2V p/p sur 50 Ω - capteur d'image de type CMOS, 1/3", 330 lignes - sensibilité lumineuse : 2 Lux - dimensions : 38x38x28mm.

Prix TTC : 690 F

Référence : 350.663

Webcam esthétique à connecter sur un port USB du PC. Complet avec logiciel sur CD ROM pour différentes applications. Envoyez des e-mails vidéo, faites des vidéos pour un album photos et envoyez une carte postale. Envoyez des images couleur en mouvement dans le monde entier. Réalisez des photos avec des effets spéciaux au moyen du logiciel fourni Photo Magic ainsi que le logiciel AMCAP de Microsoft pour la prise de vidéos. Complet avec 3 jeux vidéo sur CD ROM qui font tous appel à la caméra. La caméra est équipée d'un socle rotatif réglable et d'une bague de mise au point. Système minimum requis : Pentium 166, 10 Mo d'espace sur le disque dur (120Mo pour l'installation complète), mémoire RAM 16 Mo, système d'exploitation Windows 98/2000 ou ME.

Caractéristiques:

Résolution : 644 x 484 pixels (VGA) - Sensibilité min. : 5 LUX - Lentille de la caméra : f1:1,4/8,5 mm - Vitesse d'image : 30 o/s max. (mode cif) - Sensor d'image : CCD de couleur 5,4 x 4 mm. - Rapport signal/bruit : > 42 dB. - Dimensions : Diam. 8 cm x haut. 6 cm

Prix TTC : 590 F

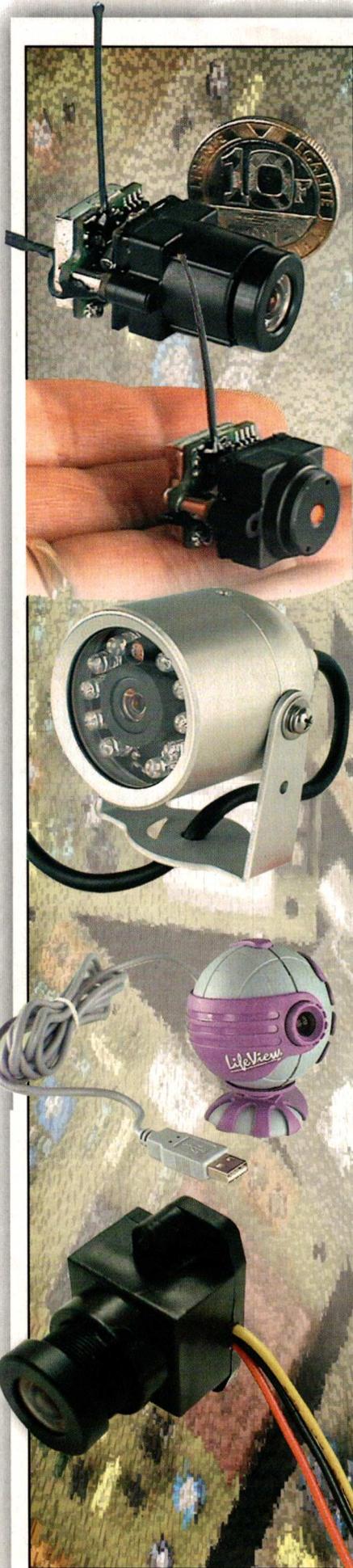
Référence : 505.792

SELECTRONIC

En vidéo noir et blanc, SELECTRONIC nous propose un module équipé de diodes infrarouges idéal pour une vision nocturne et, ce, en haute résolution.

Caractéristiques :

CCIR - haute sensibilité, éclairage minimum 0,5 Lux lorsque les diodes infrarouges sont en fonctionnement (F1,4) - haute résolution de 380 lignes (horizontal) x 450 lignes (vertical) / 297984 pixels - sortie vidéo de 1V/75 Ω - balayage horizontal de 15625 Hz et vertical de 50 Hz - température d'utili-



sation : -10°C à +50°C dans une humidité relative de 95% - tension d'alimentation : +9V à 12V DC et courant <150mA - objectif miniature : f=4,3mm (F=1,8) - obturateur et iris électroniques (exposition automatique).

Ce module est commercialisé au prix TTC de **299,00 FR.**

Référence : 22.8050

En caméras couleur, SELECTRONIC commercialise un intéressant système de transmission de l'image par voie hertzienne au moyen d'un émetteur vidéo intégré sur le module caméra. La portée peut atteindre 300m, ce qui est loin d'être négligeable. Ce modèle est livré avec son récepteur. Il est disponible en deux versions qui ne diffèrent que par l'optique : soit un objectif PIN-HOLE (trou d'aiguille), soit un objectif à mise au point réglable.

Caractéristiques :

Caméra + émetteur

Capteur de type CMOS - émetteur 2,4 GHz intégré de 10mW de puissance - 356000 pixels - exposition automatique - sensibilité 3 Lux - rapport signal/bruit >48dB - alimentation : +5V à +12V régulés et consommation de 100mA - dimensions : 22x15x20mm et 22x15x34mm - poids : 11 grammes.

Récepteur

Niveau du signal vidéo : 1V p/p sur 75 Ω, PAL - niveau du signal audio : 0,8V sur 600 Ω - alimentation de 12VDC et consommation de 180mA - dimensions : 150x88x40mm.

Prix TTC : 2650,00F et 2750,00F selon l'objectif

Référence : 22.0920-1 et 22.0920-2

Une caméra couleur étanche avec projecteur infrarouge intégré est également disponible. Celle-ci est utilisable jusqu'à une profondeur de 20m et la visibilité, suivant la clarté de l'eau, peut atteindre 7m. L'image obtenue est visualisable sur n'importe quel téléviseur équipé d'une prise Péritel ou d'une entrée vidéo Cinch.

Caractéristiques :

Caméra couleur CCD 1/4" - boîtier étanche à 20m en aluminium anodisé - 298000 pixels (512 (H) x 582 (V)) - exposition automatique - sensibilité de 3 Lux - rapport signal/bruit >46dB - objectif : 3,6mm F2.0 - distance de vision sous l'eau : 5 à 7m - 10 diodes LED infrarouges pour vision dans l'obscurité - alimentations : caméra, +12VDC sous 110mA, diodes LED infrarouges, 12VDC sous 110mA - température de fonctionnement : -10°C à +45°C - dimensions : diamètre 49x56mm - poids : 150 grammes.

Prix TTC : 2190,00F

Référence : 22.0919

Une caméra CCD couleur, la ROBO-CAM, est dédiée à la vidéo conférence, à la transmission vidéo en temps réel sur Internet, ainsi qu'à la vidéo Email et aux prises de vue.

Elle est PLUG and PLAY et se connecte directement sur le bus USB de l'ordinateur PC. Elle ne nécessite pas de carte vidéo, ni d'alimentation spécifique.

Caractéristiques :

Permet la prise de vue jusqu'à 30 images/seconde en 352x288 pixels et la prise de vue au coup par coup en 640x480 pixels - compatible avec l'interface TWAIN - éclaircissement minimum : 20 Lux - rapport signal/bruit de 42dB - dimensions : diamètre 60x75mm.

La caméra est fournie avec un logiciel permettant différents taux de compression et avec le logiciel «Video Live Mail».

Prix : 395 F

Référence : 22.8937

VELLEMAN

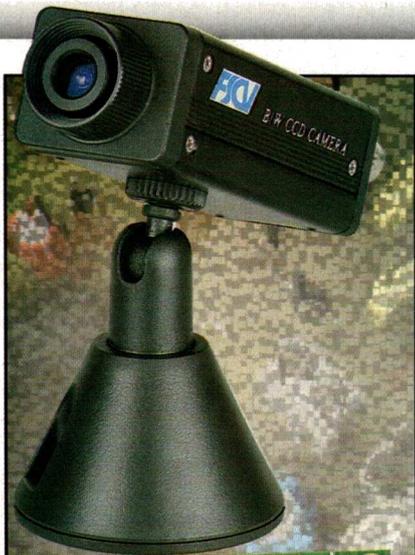
La société VELLEMAN commercialise également toute une gamme de caméras de petites dimensions. L'un des plus petits modèles, dont la référence est CAMZWCM, ne mesure que 17x17mm.

Caractéristiques :

Capteur d'image : 1/3", noir et blanc, CMOS - définition : 330000 pixels - résolution : 380 lignes TV - sensibilité : 1 Lux, F1,4 - vitesse d'obturation : 1/50ème à 1/50000ème de seconde - lentille de 3,6mm - angle de prise de vue : 90° - tension d'alimentation : +12V DC et courant de 50mA - poids : 10 grammes.

Prix TTC : 820 F

Référence : CAMZWCM



Un autre modèle, le CAMZWH, de dimensions plus importantes mais présentant des performances supérieures au précédent, est également disponible. Cette caméra est dotée d'un support orientable, ce qui la destine particulièrement à la surveillance.

Caractéristiques :

Capteur d'image : 1/3", noir et blanc, CMOS - nombre de pixels : 537 (H) sur 597 (V), CCIR - résolution : 400 lignes TV - système de balayage : 2/1 interlacé - synchronisation interne - luminosité minimale de 0,2 Lux, F2,0 - rapport signal sur bruit : 46dB - vitesse de l'obturateur : de 1/50ème à 1/1000000ème de seconde - fréquence de balayage horizontal : 15625 Hz - fréquence de balayage vertical : 50 Hz - correction gamma : 0,5 - sortie vidéo : 1Vpp sur 75 Ω - objectif de 3,6mm, F2,0 - angle de prise de vue : H=71°, V=53°, Dia=92° - alimentation sous +12V DC, 1,5W - dimensions : 78x26x32mm pour un poids de 95 grammes.

Prix TTC : 1250 F

Référence : CAMZWH

Différents modules, également sans boîtier, sont également disponibles chez VELLEMAN, entre autres le modèle CAMZWBLA2, équipé de diodes LED infrarouges et disposant de la fonction audio. C'est un modèle simple et économique.

Caractéristiques :

Capteur d'image noir et blanc, 1/8", CMOS - résolution : 380 lignes TV - pixels : 50 images/secondes, CCIR - éclairage minimum : 0,1 Lux, F1,4 - objectif de 3,6mm, F1,4 - rapport signal/bruit : 45dB - vitesse de l'obturateur : 1/5000ème de seconde - alimentation : 12V DC sous un courant de 500mA - poids : 21 grammes - dimensions : 55x30x38mm.

Prix TTC : 420 F

Référence : CAMZWBLA2

Une autre caméra de forme originale, qui est de plus étanche, est la BULLET. Elle utilise un capteur d'image noir et blanc SAMSUNG de type CCD.

Caractéristiques :

Capteur CCD 1/3" - résolution : 380 lignes TV - pixels : 537 (horizontal) x 597 (vertical), CCIR - objectif : 3,6mm, F2,0 - lentille 92° - éclairage minimum : 0,5 Lux, F2,0 - rapport signal/bruit : >46dB - vitesse de l'obturateur : 1/1000000 de seconde - alimentation : 12Vcc sous 70mA - poids : 295 grammes - dimensions : diamètre de 26mm pour une longueur de 89mm.

Prix TTC : 1050 F

Référence : CAMZWBUL3

Un autre modèle en technologie CCD que propose VELLEMAN est un module appelé LENTILLE «PIN-HOLE». Il présente d'excellentes caractéristiques ainsi que nous pouvons le voir ci-dessous.

Caractéristiques :

Capteur CCD 1/3" - résolution : 380 lignes TV - pixels : 537 (horizontal) x 597 (vertical), CCIR - objectif : 5,0mm, F3,5 - lentille 92° - éclairage minimum : 0,5 Lux, F2,0 - rapport signal/bruit : >48dB - vitesse de l'obturateur : 1/1000000 de seconde - alimentation : 12Vcc sous 120mA - poids : 20 grammes - dimensions : environ 35x35mm.

Prix TTC : 590 F

Référence : CAMZWM

MONACOR

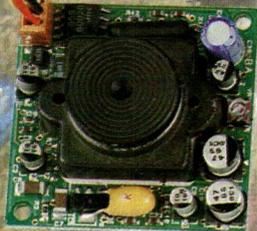
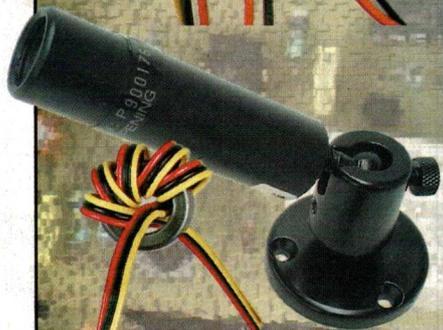
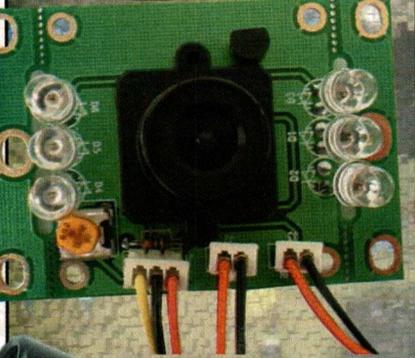
La société MONACOR commercialise un nouveau module caméra noir et blanc sans boîtier et de dimensions restreintes. L'objectif est à focale fixe et dispose d'une obturation électronique automatique. Une compensation du contre-jour a été intégrée sur le circuit.

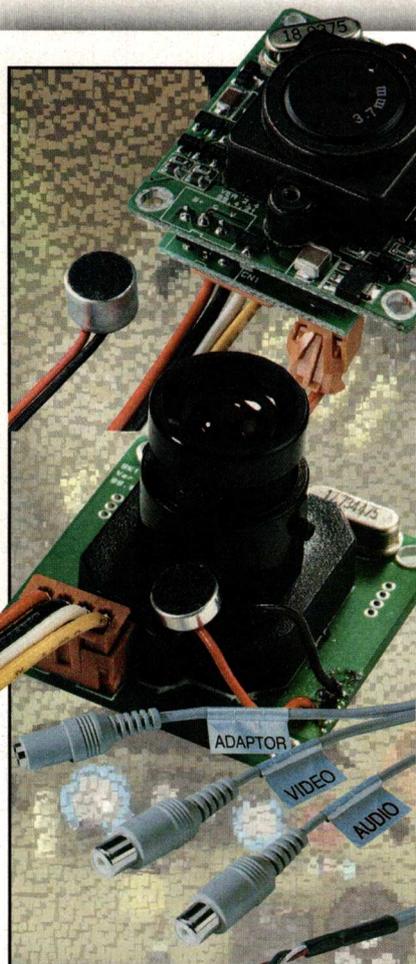
Caractéristiques :

Capteur de technologie CMOS - synchronisation CCIR - nombre de pixels : 384 horizontal x 287 vertical - résolution : 240 lignes - objectif : 3,6mm, F2,0 - luminosité minimale : 0,5 Lux - rapport signal/bruit : >45dB - niveau du signal vidéo : 1Vpp sur 75 Ω - température de fonctionnement : 0°C à +40°C - alimentation : +12V sous un courant de 40mA - dimensions : 24x24x27mm - poids : 12 grammes - particularités : sensibilité IR, AGC

Prix TTC : 355,53 F

Référence : TVCCD-24M





Un autre module, en technologie CCD noir et blanc, le modèle TVCCD-30MA, est quant à lui, équipé d'un amplificateur audio et d'une capsule microphone.

Caractéristiques :

Capteur de type CCD 1/3" (8,5mm) - synchronisation : 15625 Hz horizontale, 50 Hz verticale
pixels : horizontal 500 x vertical 582 - résolution : 380 lignes - objectif : 3,7mm (90°), F3,5 - luminosité minimale : 1 Lux - rapport signal/bruit : >45dB - signal vidéo : 1Vpp sur 75 Ω - température de fonctionnement : 0°C à +40°C - alimentation : 12VCC pour une consommation de 120mA - dimensions : 32x32x28mm. - poids 23 grammes - particularités : sensibilité IR, AGC

Prix TTC : 533,29F

Référence : TVCCD-30MPA

MONACOR propose également des modules caméra couleur. L'un d'eux, de dimensions réduites, est le TVCCD-32MACOL. Il est conçu en technologie CMOS, possède un objectif fixe à obturation électronique automatique.

Caractéristiques :

Capteur de type CMOS 1/3" (8,5mm) - système PAL - synchronisation horizontale 15625 Hz, verticale 50 Hz - pixels : 270000 - résolution : 300 lignes - objectif : 7,8mm, F2,0 - luminosité minimale : 7 Lux - rapport signal sur bruit >45dB - niveau du signal vidéo de 1V sur 75 Ω - température d'utilisation : 0°C à +40°C - alimentation : +12VDC, 30mA - dimensions : 31x31x28mm - poids : 21 grammes - particularités : AGC

Prix TTC : 657,33F.

Référence : TVCCD-32MACOL

Cette société propose également des accessoires comme les câbles de liaison. Le kit VAC-30A est composé d'un câble pour la connexion vidéo (longueur 1,75m) et du cordon de liaison à la source d'alimentation.

Prix TTC : 93,93F

Référence : VAC-30A

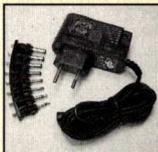
SAINT-QUENTIN RADIO

SPECIAL ALIMENTATIONS

ALIMENTATIONS À DÉCOUPAGE

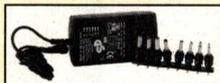
PSSMV1

Adaptateur secteur 10 W à découpage. Sortie : 3 V - 4,5 V - 6 V - 7,5 V - 9 V - 12 V. Entrée 220 V ou 110 V. Livrée avec fiches standards. Prix : **145 F**



PSSMV4

Alimentation compacte à découpage 28 W. Sortie : 5 V - 6 V - 7,5 V - 9 V - 12 V - 15 V / max 3,6 A. Entrée 100/240 V. 50/60 Hz 800 mA. Avec 8 fiches différentes. Prix : **359 F**



PSSMV5 Idem 12-15-18-20-22-24 V/max 2,3 A. Prix : **359 F**

V924 Transformateur d'alimentation universel 9/12/15 VDC 1500 mA 22,5 VA - 18/20 VDC 1200 mA - 24 VA 24 VDC 1000 mA - 24 VA
Prix : **189 F**



PSS1212 Mini-alimentation à découpage - entrée 230 VAC - 60 Hz - 0,15 A - sortie 12 VDC 1,2 A poids environ 40 g. Prix : **359 F**



ALIMENTATIONS FIXES À DÉCOUPAGE 13,8 V

PSS1306

Entrée 220 V 50 Hz tension 13,8 V - sortie 6 A (8 A en pointe) - poids 1,1 kg
Prix : **350 F**



PSS1310

Entrée 220 V 50 Hz tension 13,8 V - sortie 10 A (12 A en pointe) - poids 1,7 kg
Prix : **549 F**

PSS1320

Entrée 220 V 50 Hz tension 13,8 V - sortie 20 A (22 A en pointe) - poids 3,5 kg
Prix : **810 F**



ALIMENTATIONS FIXES 13,8 V

PS1306

Entrée 220 V 50 Hz tension 13,8 V - sortie 6 A (8 A en pointe) - poids 2,7 kg - ondulation 100 mV
Prix : **209 F**



PS1310

Entrée 220 V 50 Hz tension 13,8 V - sortie 10 A (12 A en pointe) - poids 4 kg - ondulation 100 mV
Prix : **329 F**

PS1320

Entrée 220 V 50 Hz tension 13,8 V - sortie 20 A (22 A en pointe) - poids 6,7 kg - ondulation 100 mV
Prix : **610 F**



Avantages des alimentations à découpage : moins de composants de puissance, moins de chaleur - meilleure stabilité - moins de volume - moins de poids

CORDONS FIBRES OPTIQUES

Faible déperdition mâle/mâle (Toslink/Toslink)
1 m **85 F** 5 m **169 F** 10 m **249 F**

EMBOÛT PROLONGATEUR DE CORDONS FIBRES OPTIQUES

Permet d'additionner bout à bout différentes longueurs de cordons fibres optiques - femelle/femelle **19 F**

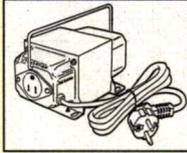
SAINT-QUENTIN RADIO

AUTO-TRANSFORMATEURS MONOPHASÉS PORTATIFS

230/115 V CLASSE I IP50 E.D.F.

Équipé côté 230 V d'un cordon secteur longueur 1,30 m avec fiche normalisée 16 ampères 2 pôles + terre, et côté 115 V d'un socle américain recevant 2 fiches plates + terre

Référence	Puissance	Poids	Prix TTC
ATNP 150	150 VA	1,350 kg	275 F
ATNP 250	250 VA	2,400 kg	335 F
ATNP 350	350 VA	2,750 kg	399 F
ATNP 500	500 VA	3,750 kg	425 F
ATNP 750	750 VA	6,250 kg	595 F
ATNP 1000	1000 VA	8 kg	655 F



SERIE ATS G Non réversible capot plastique ATSG3T 60 VA 720 g avec terre 275 F

CONVERTISSEURS 12/24 VDC/220 VAC



Opport power : continuus (exemple donné pour 150 W), 130 W Maximum 150 W
 Surge 300 W - Entrée 12 V System 12 VDC nominal (10-15V) ou 24 V operative -
 Sortie voltage 110-120 VAC/220-230VAC RMS ± 5% - Fréquence 60Hz/50Hz ± 3%
 - Waveform : Regulate Modified Sinewave - Efficiency 90% - Protections : Softstart
 - Low battery shutdown - Input over voltage - Output overload - Output short circuit
 - Over temperature - ventilation natural.

Watts	150	300	400	600	1000	1500	2000
Volts	12ou24 V	12ou24 V	12ou24 V	12ou24 V	12 V	12 V	12 V
Prix	549 F	699 F	1287 F	1590 F	2590 F	5048 F	11700 F

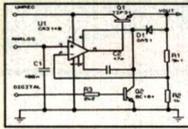
LOGICIELS DE CAO

ISISLITE ET ARESLITE

Logiciel de conception de schémas et de circuits imprimés sous Windows 3.1 et Win.95. Conf. min. 486DX2-66, 8 Mb RAM, 10 Mb HDD

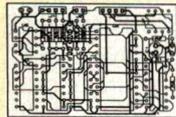
ISISLITE : SAISIE DE SCHÉMA

Version sans limitation de composants, interface Windows, taille schéma de A4 à A0, copier/coller Windows vers d'autres applications, contrôle total d'un fil, style et couleur, points de jonction rond, carré ou losange, accès aux polices True Type de Windows, placement automatique de fils et points de jonction, dessin 2D avec Librairie de Symboles (ex : cartouche), librairie de composants standards, création de composants sur le schéma, affichage haute résolution avec les drivers d'affichage, sortie image, presse papier ou imprimante Windows, créer, imprimer noir et blanc ou couleurs, possibilité d'extension vers les versions professionnelles avec ou sans simulation SPICE



ARESLITE : DESSIN DE CIRCUITS IMPRIMÉS

Taille maxi : 80 x 80 cm, routeur manuel et automatique de 1 à 16 couches, contrôle des règles d'isolement électriques et physiques (DRC), éditeur graphique de nouveaux composants, composants standards et CMS, librairies extensibles, dessin 2D avec librairie de Symbole (logo société), impression rapide noir et blanc ou couleurs, rotation des composants par pas de 0,1 degré, couper/coller vers applications Windows, fonction Défaire, Création de chevelus, possibilités d'extensions vers les versions professionnelles avec super routeur remise en cause.



En français complet + doc + utilisation.

LES 2 LOGICIELS 550 F TTC

COMPOSANTS

TRANSISTORS ET CIRCUITS INTÉGRÉS

AD 818.....28 F	LM 338K.....55 F	MJE 340.....5 F	SSM 2220.....40 F
AD 820.....30 F	LM 395T.....27 F	MJE 350.....5 F	SSM 2402.....57 F
AD 822.....35 F	LM 675T.....46 F	UM3750.....15 F	SSM 2404.....49 F
IRFP 150.....44 F	LT 1028.....60 F	NE 5532AN.....10 F	TC 255.....440 F
IRF 530.....12 F	LM 3886.....61 F	NE5534AN.....7 F	OPA 604.....29 F
IRF 540.....15 F	MAX 038.....148 F	OP 22HP.....45 F	TDA 1514A.....39 F
IRF 840.....18 F	MAX 232.....12 F	OPA 604.....29 F	TDA 1557.....42 F
IRFP 9530.....15 F	MJ 15001.....21 F	OPA 627.....149 F	TDA 1562Q.....89 F
IRFP 240.....32 F	MJ 15002.....23 F	OPA 2604.....30 F	TDA 2050.....30 F
IRFP 350.....38 F	MJ 15003.....22 F	SSM 2110.....67 F	TDA 7294.....53 F
HM 628-512.....159 F	MJ 15004.....23 F	SSM 2139.....45 F	2N 3055.....11 F
LM 317K.....20 F	MJ 15024.....33 F	SSM 2142.....43 F	
LM 317HVK.....63 F	MJ 15025.....33 F	SSM 2210.....35 F	

MICROCONTRÔLEURS ATMEL ET MICROCHIP

AT89C1051-12PC.....25 F	PIC12C509-04/S CMS.....23 F	PIC16C558/JW.....118 F
AT89C2051-24PC.....40 F	PIC12C509-04/P.....22 F	PIC16C56/JW.....109 F
AT89C51-20PC.....58 F	PIC12C509-04/JW.....149 F	PIC16C65A/JW.....145 F
AT89S8252-24PI.....99 F	PIC16C54-04/P.....29 F	PIC16C74A/JW.....216 F
PIC12C508-04/P.....19 F	PIC16C54A/JW.....76 F	PIC16F84.....49 F
PIC12C508-04/SM CMS.....19 F	PIC16C54-RC/P.....32 F	24LC16/24C16.....15 F

CIRCUITS IMPRIMÉS

Plaques présensibilisées 8/10 à 35 microns 1 face

Dim. 100 x 160 26 F - 200 x 300 86 F - 100 x 160 double face 38 F

Plaques époxy cuivrée brute 8/10 à 35 microns 1 face

Dim. 100 x 160 17 F - 200 x 300 42 F - 100 x 160 double face 19 F

WAFER CARD

Circuit imprimé époxy 8/10 pour lecteur de carte à puce. Vierge, sérigraphié - tous métal - vernis épargne. Ce circuit accepte les composants de la famille des PIC exemple 16fxx et des EEPROM type 24cxx permet de réaliser des montages de type contrôle d'accès, serrure codée à carte, jeux de lumière programmable, monnayeur électronique et autres montages programmables...

Prix : la pièce 39 F TTC



CARTE À PUCE VIERGE GOLD WAFER

Carte à puce vierge «Gold Wafer» (format carte téléphonique) PIC16F84 + 24C16 intégrés

Prix : la pièce 150 F TTC



Prix donnés à titre indicatif pouvant varier selon les cours de nos approvisionnements.

EXPÉDITION COLISSIMO ENTREPRISE (*) UNIFORMEMENT : mini 100F de matériel Tarifs postaux Ile de France (75-77-78-91-92-93-94-95) : 0-250 g : 20 F ; 250g-2kg : 28 F ; 2kg-5kg : 48 F ; 5kg-10kg : 58 F ; Autres dép. France Métropole : 0-250 g : 28 F ; 250g-2kg : 38 F ; 2kg-5kg : 58 F ; 5kg-10kg : 72 F. Paiement : chèque, mandat, carte bleue. DOM-TOM et étranger nous consulter. Horaires d'été : du lundi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30. Le samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 17 h 30. (*) équivalent à un recommandé

SAINT-QUENTIN RADIO 6, rue Saint-Quentin, 75010 Paris - Tél. : 01 40 37 70 74 - Fax : 01 40 37 70 91

Horaires : du lundi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30
le samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 17 h 30

SPECIAL PROGRAMMATEURS ET OUTILS DE DÉVELOPPEMENT

PROGRAMMATEUR PIC01



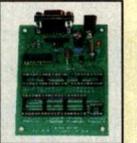
Le PIC-01 permet la programmation des microcontrôleurs PIC de chez Microchip (familles PIC12Cxxx, PIC12CExxx, PIC16Cxxx et PIC16Fxxx) ainsi que les EEPROMs séries (famille 24Cxx). Il supporte les boîtiers DIP8, 18, 28 et 40 broches permettant la programmation de plus de 60 références différentes. Connectable sur le port série de tout compatible PC, il fonctionne avec un logiciel Windows 95/98/NT/2000/ME. Sans alim.

Prix : 390 F TTC

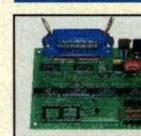
PROGRAMMATEUR AVR-01

L'AVR-01 permet de programmer la nouvelle génération des microcontrôleurs en technologie RISC 8 bits de chez Atmel, famille AT89S, AT90S, ATtiny et ATmega. Le circuit se branche sur le port série de tout compatible PC et possède des supports tulipes 8, 20, 28 et 40 broches permettant la programmation des différents modèles de composants, les ATmega nécessitant un adaptateur supplémentaire. Le logiciel très complet fonctionne sous Windows 95/98/NT/2000. Sans alim.

Prix : 390 F TTC



PROGRAMMATEUR/LECTEUR/COPIEUR EPROM EPR-01



L'EPR-01 permet de lire, copier et programmer les EPROMs (famille 27xxx, 27Cxxx) et les EEPROMs parallèle (famille 28xxx, 28Cxxx) de 24 à 28 broches. Les tensions de programmation disponibles sont de 12V, 12,5V, 21V et 25V. La carte se branche sur le port parallèle de tout compatible PC et est équipée d'un support tulipe 28 broches permettant la programmation des différents composants. Le logiciel convivial fonctionne sous DOS avec des fenêtres et des menus déroulant.

Prix : 590 F TTC

OUTIL DE DÉVELOPPEMENT LEAP PSTART

Le PSTART est un outil de développement pour programmer les microcontrôleurs PIC de Microchip. Équipé d'un support DIP 40, il peut programmer toute la série des PIC 12Cxxx, 14xxx, 16Cxxx, 16Fxxx et 17Cxxx. Il est livré avec le CD-ROM de Microchip contenant les logiciels MPLAB pour la programmation des composants, MPASM pour la compilation des programmes sources et MPLAB-SIM pour la simulation de fonctionnement. Ces logiciels fonctionnent sous Windows3.1/95/98/NT. Le CD-ROM contient également les datasheets des composants supportés. Le programmeur se branche sur le port série de tout compatible PC.

Prix : 1850 F TTC



LPC-32 : PROGRAMMATEUR D'EPROMS/EEPROMS/FLASH EPROMS 8 Mb

Le programmeur LPC-32 est un programmeur universel d'E(EPROMs et Flash car il permet de lire, programmer et dupliquer les EPROMs N-mos, C-mos (familles 27xxx, 27Cxxx) jusqu'à 8 Mb, les EEPROMs parallèles (familles 28xxx, 28Cxxx) et les FLASH EPROMs (familles 28Fxxx, 29Fxxx, 29Cxxx, 39Fxxx) de 24 à 32 broches. Il se connecte sur le port parallèle de tout compatible PC et ne nécessite aucune carte additionnelle pour une utilisation aussi bien avec un PC de bureau qu'avec un portable. Il est équipé d'un support à force d'insertion nulle DIP32 et de trois LEDs pour la visualisation des données. Le logiciel qui l'accompagne est très simple d'utilisation et fonctionne sous Windows. Alim. fournie.

Prix : 2250 F TTC



CHIP MAX PROGRAMMATEUR UNIVERSEL SUPPORT DIP40

Permet de programmer plus de 1400 références de composants parmi les Eproms, Eeproms, Flash Eproms, Proms, PLDs et Microcontrôleurs. Il ne nécessite aucun adaptateur pour tous les composants supportés en boîtier DIP jusqu'à 40 broches. Le ChipMax fonctionne avec des logiciels sous DOS et sous Windows95/98/NT/2000, les mises à jour des logiciels sont disponibles régulièrement et gratuitement afin de permettre la programmation des nouveaux composants mis sur le marché. Il fonctionne sur tout compatible PC et se connecte sur le port parallèle avec une configuration automatique du port utilisé LPT1, LPT2 ou LPT3. Le ChipMax est également équipé d'une limitation de courant contre les courts-circuits, les erreurs d'insertion et les composants défectueux. Alim. fournie.

Prix : 4450 F TTC



EFFACEUR D'EPROM LER-121A

Le LER-121A permet d'effacer jusqu'à 12 Eproms simultanément. Le LER-123A permet d'effacer jusqu'à 64 Eproms simultanément. Ils sont équipés d'une minuterie réglable de 0 à 60 mn, d'un témoin d'état pour déterminer si le tube est allumé ou non, d'un starter électronique pour une meilleure longévité du tube UV ainsi que d'un coupe-circuit en cas d'ouverture accidentelle du coffret. Comprend : - Un effaceur dans son coffret métallique - Un tube ultra violet - Un mode d'emploi en français.

Prix : 975 F TTC



CAR-03

LECTEURS PROGRAMMATEURS CARTE À PUCE

Le CAR-03 est un lecteur/programmeur de cartes à puces compatible Phoenix, Smarthouse et JDMprog. Il permet de lire et programmer les cartes Wafer et Gold Wafer dans leur intégralité (PIC16F84+24LC16B), également les cartes à Bus I2C (24Cxx), les cartes SIM de téléphone portable ainsi que la mémoire de différents types de cartes asynchrone à microprocesseurs. Un seul switch permet de configurer la carte dans les différents modes de programmations. Connectable sur le port série de tout compatible PC, il fonctionne avec différents logiciels sous Windows. Le circuit possède en standard un connecteur de carte à puce aux normes ISO7816 ainsi qu'un connecteur micro-SIM. Sans alim.

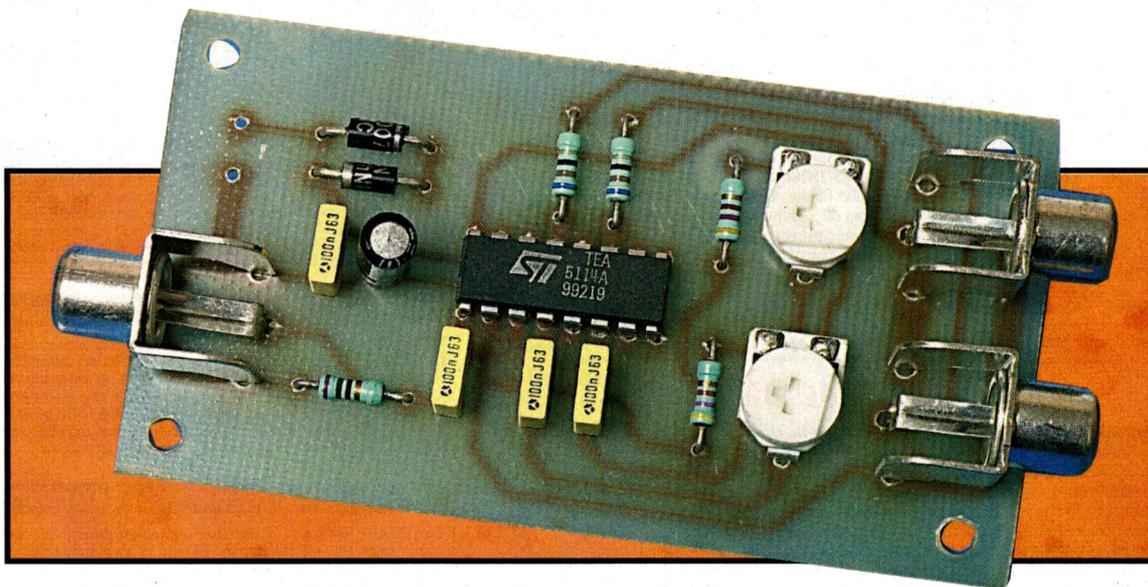
CAR-03 : 590 F TTC



Nouveau sélection de kits Velleman

Répartiteur 2 voies à gain réglable

Ce répartiteur ajoute une sortie vidéo supplémentaire et permet le réglage de l'amplitude du signal vidéo sur les deux voies.



Le schéma

La miniaturisation a été recherchée et obtenue grâce à un circuit intégré spécialisé dans le transfert des signaux RVB. Ce circuit est un TEA5114 proposé par THOMSON. Il contient trois amplificateurs dont la bande passante, de 25 MHz typique, permet une amplification vidéo efficace de +6dB.

Un de ces amplificateurs amplifie par 2 le signal vidéo appliqué à l'entrée du montage, sur une charge de 75 Ω établissant l'adaptation d'impédance. Le signal en sortie 16 de $C1_{1A}$ est ensuite dirigé vers les deux autres amplificateurs ($C1_{1B}$ et $C1_{1C}$) afin de fournir deux sources vidéo indépen-

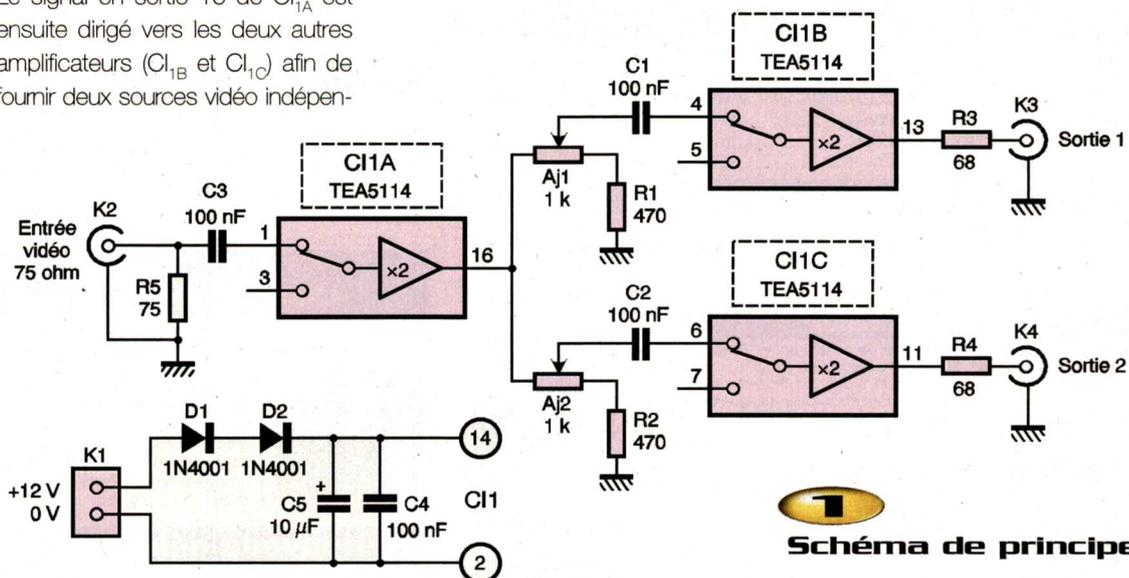
dantes, dont l'amplitude aura subi une amplification maximale de +12dB. Deux ponts atténuateurs Aj_1/R_1 et Aj_2/R_2 permettent de réduire l'amplification.

L'impédance de chaque sortie est portée à environ 75 Ω par les résistances R_3 et R_4 , dont la valeur de 68 Ω s'additionne à l'impédance de sortie du TEA5114 de valeur maximale donnée par le constructeur à 15 Ω . Les diodes D_1 et D_2 protègent le montage des inversions de polarité de la source d'alimentation dont la valeur est ramenée à environ 10V par

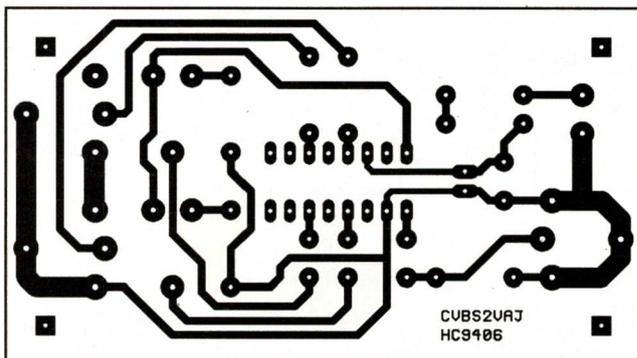
la chute de tension aux bornes de D_1 et D_2 . En effet, Une alimentation plus faible limite l'échauffement du TEA5114. En fait, la valeur maximale des quatre charges d'un TEA5114 est de 300 Ω pour une alimentation de 12V et de 150 Ω pour une alimentation de 10V, l'alimentation minimale de ce circuit intégré étant de 9V.

La réalisation

Le montage ne présente aucune difficulté et doit fonctionner dès sa mise sous tension. La mise au point



1
Schéma de principe

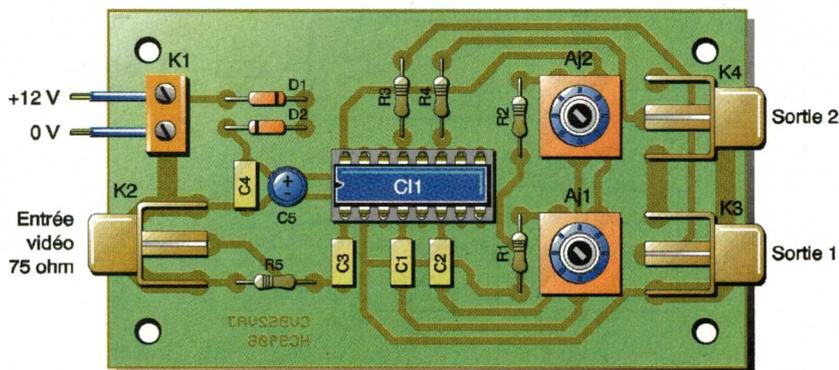


2 Tracé du circuit imprimé

concerne uniquement le réglage du gain d'amplification des deux voies. Ce réglage est à effectuer par une observation du contraste produit à l'écran.

Si le montage est alimenté par une alimentation de 10V, les diodes D_1 et D_2 seront remplacées par un strap.

La forme longiligne et condensée du circuit imprimé permet d'envisager l'utilisation d'un petit boîtier plastique économique. L'insertion du répartiteur dans une liaison vidéo existante sera alors soignée et fiable.



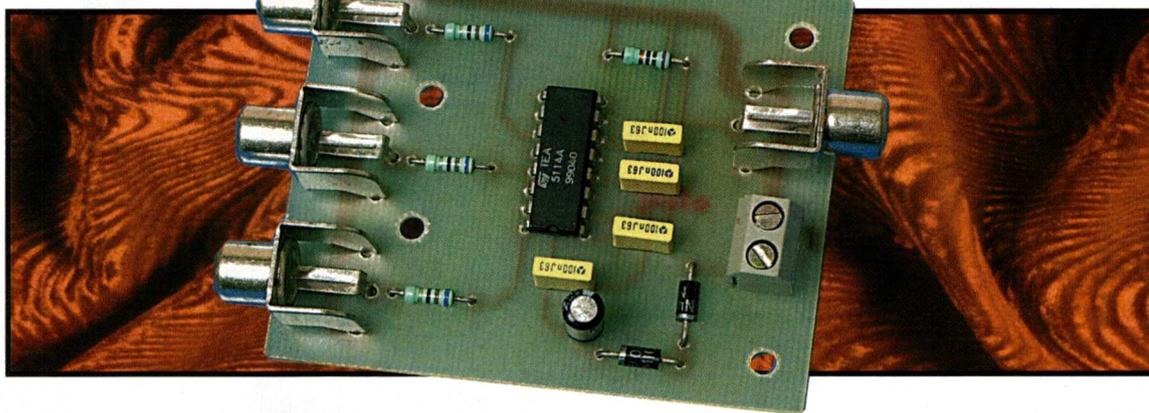
3 Implantation des éléments

Nomenclature

- R_1, R_2 : 470 Ω
- R_3, R_4 : 68 Ω
- R_5 : 75 Ω
- A_1, A_2 : 1 k Ω
- C_1 à C_4 : 100 nF
- C_5 : 10 μ F/16V
- D_1, D_2 : 1N4001
- C_1 : TEA5114
- K_1 : bornier 2 plots à souder
- K_2 à K_4 : embases RCA femelle

Répartiteur 3 voies

La plupart des caméras n'ont qu'une seule sortie vidéo-composite. Dès lors, il n'est pas possible d'appliquer directement le signal vidéo-composite à l'entrée de plusieurs appareils, tels que des écrans de contrôle ou des magnétoscopes, à moins de disposer d'un répartiteur vidéo, tel que ce répartiteur vidéo trois voies.



Ce montage sera également très utile dans de nombreux contextes, car les appareils vidéo se sont diversifiés et il est désormais courant de placer à proximité d'un téléviseur : magnétoscopes, vidéo-lasers, décodeurs, récepteurs satellite, etc. La prise péritélévision est alors très utilisée, car elle garantit une meilleure qualité d'image et d'enre-

gistrement. Mais le nombre de sorties vidéo de ces appareils est souvent unique et limite l'exploitation des signaux vidéo à un seul usage. Dès lors, il n'est pas toujours possible de visualiser à l'écran et d'enregistrer à la fois un signal vidéo avec une simple liaison vidéo. Ce répartiteur trois voies solutionne ce problème et bien d'autres, comme

la duplication multiple et simultanée sur trois magnétoscopes.

Le schéma

Le montage est simplifié et miniaturisé grâce à l'utilisation d'un circuit intégré THOMSON, prévu par le constructeur pour la commutation et l'amplification des signaux RVB.

Le répartiteur vidéo repose donc sur le circuit TEA5114, très connu des habitués de la vidéo. La bande passante d'au moins 20 MHz, de ses trois amplificateurs de gain +6dB, permet d'envisager l'amplification de signaux vidéo-composites.

Le signal vidéo issu de la caméra est appliqué à la résistance R_1 , de 75 Ω . Cette résistance de charge réalise l'adaptation d'impédance et l'amplitude du signal est alors divisée par deux, soit 1V crête à crête. Ce signal parvient, au travers de condensateurs de liaison et d'isolement (des composantes continues), à l'entrée des trois amplificateurs vidéo contenus dans un TEA5114 (CI_1). L'impédance d'entrée de ces amplificateurs est très élevée par rapport à R_1 , ce qui permet leur mise en parallèle.

En sortie, l'impédance des amplificateurs est au maximum de 15 Ω . L'impédance de sortie est élevée à environ 75 Ω en ajoutant en série avec la sortie une résistance de 68 Ω . C'est le rôle des résistances R_2 , R_3 , R_4 . Dès lors, trois sources vidéo sont alors disponibles simultanément.

Les diodes D_1 et D_2 protègent le montage contre l'inversion de la polarité de la source d'alimentation et créent une chute de tension qui diminue la tension d'alimentation de CI_1 , à un peu plus de 10V afin d'en limiter la dissipation. En effet, ce circuit est prévu pour piloter quatre charges de 300 Ω sous une alimentation de 12V ou quatre charges de 150 Ω sous 10V. Pour le répartiteur, la dissipation maximale correspond à trois charges de 150 Ω .

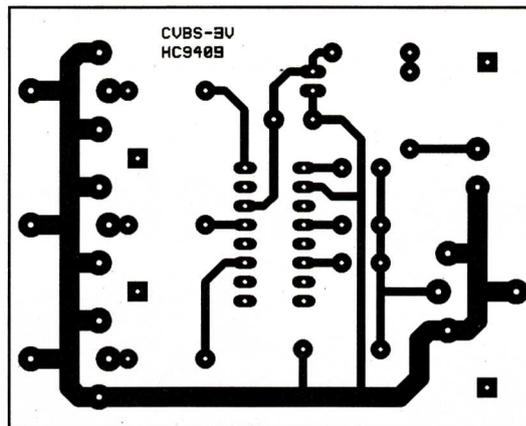
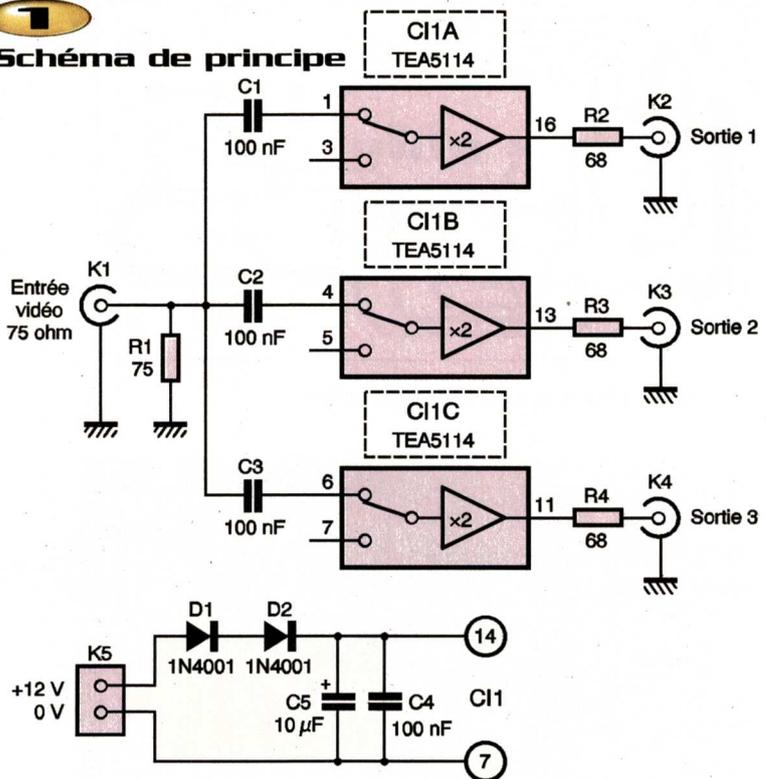
La réalisation

Le montage ne présente aucune difficulté et ne nécessite aucune mise au point. Il s'intercalera tout simplement dans la liaison vidéo existante pour ajouter deux sorties supplémentaires. Le TEA5114 est très diffusé et ne doit pas poser de problème d'approvisionnement.

Si une alimentation de 10V complète le montage, les diodes D_1 et D_2 peuvent être remplacées par des straps.

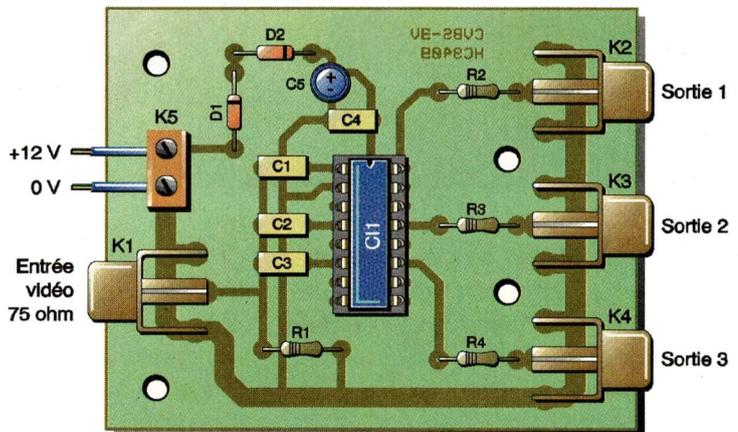
1

Schéma de principe



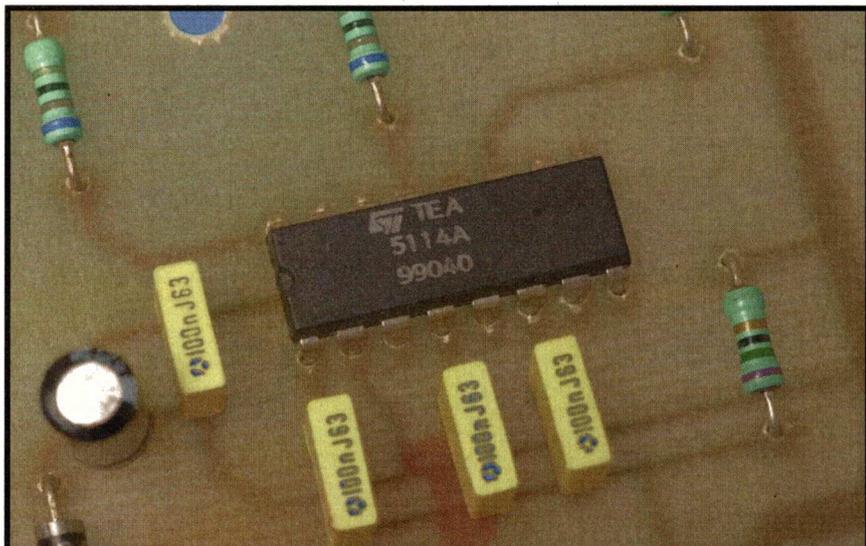
2

Tracé du circuit imprimé



3

Implantation des éléments



utilisation d'un circuit spécialisé

Nomenclature

R_1 : 75 Ω (marron, vert, noir)

R_2 à R_4 : 68 Ω (bleu, gris, noir)

C_1 à C_4 : 100 nF

C_5 : 10 μ F/16V

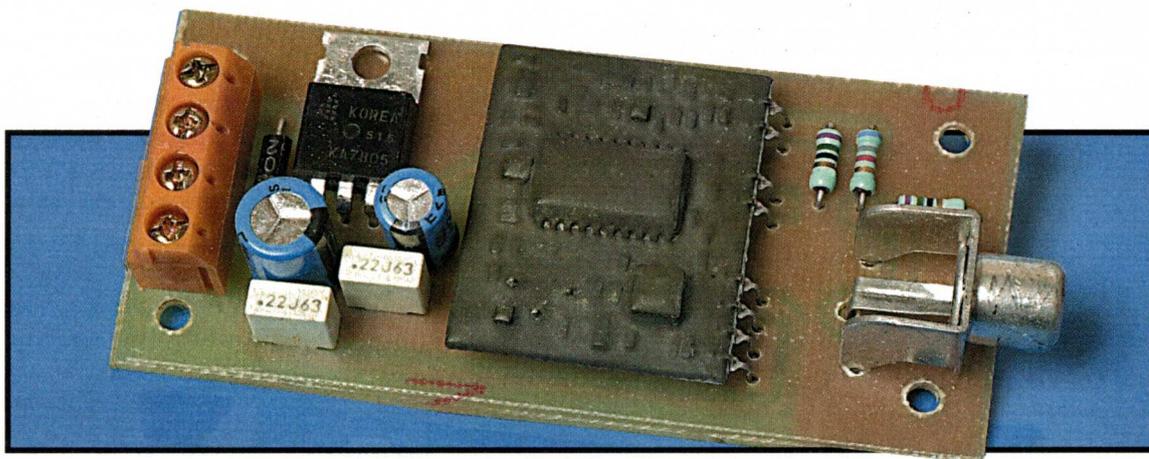
D_1, D_2 : 1N4001

CI_1 : TEA5114

K_1 à K_4 : embases RCA femelle

K_5 : bornier 2 plots à souder

Modulateur TV, UHF ou VHF



La distance entre une caméra de surveillance et un écran de contrôle peut être très importante, par exemple pour une caméra de portail. Afin de conserver un signal vidéo de bonne qualité, on doit utiliser un signal modulé, ce qui est d'autant plus intéressant que le signal peut être appliqué à l'entrée tuner d'un téléviseur. Vous pourrez ainsi utiliser de petits téléviseurs de 10cm en guise de moniteur même dépourvus de prise Péritel.

Les pertes dans un câble coaxial, même de bonne qualité, sont importantes pour des longueurs de raccordement supérieures à 40m. Par conséquent, le modulateur devra délivrer un signal suffisamment puissant. C'est le cas des modules AUREL MAV-224 (VHF) et MAV-479 (UHF), initialement et principalement utilisés pour des transmissions HF de faibles portées.

Le schéma de principe

Le schéma de la **figure 1** repose, bien entendu, sur un module AUREL,

MAV-XXX. Selon le modèle retenu, la fréquence de sortie sera de 224 MHz (VHF) ou 479,5 MHz (UHF). Il est bon de savoir que les pertes dans un câble coaxial augmentent avec la fréquence du signal. A titre indicatif, le **figure 2** précise pour différents types de câbles coaxiaux, les pertes en ligne en fonction de la longueur du câble.

La sortie vidéo de la caméra est reliée directement au modulateur U_1 , lequel a d'ailleurs été conçu pour être raccordé directement à une prise Péritel. Un régulateur 7805 régule à 5V l'alimentation du module U_1 , dont la

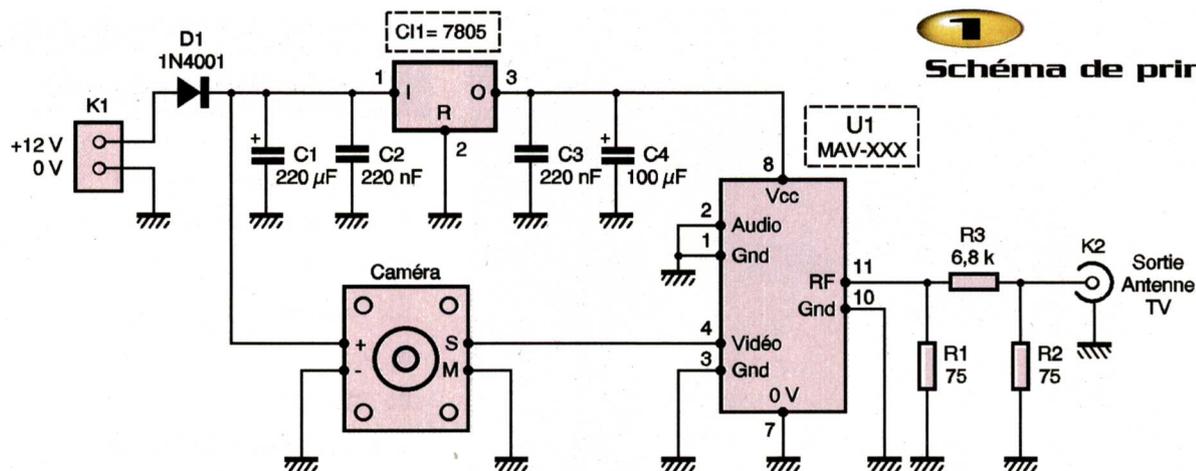
consommation est de l'ordre de 90mA. La diode D_1 protège à la fois le montage et la caméra contre une inversion de la tension d'alimentation de 12V.

L'amplitude du signal en sortie du modulateur U_1 est très élevée. Un tel signal, appliqué malencontreusement sur l'entrée «Antenne» d'un téléviseur sans atténuation intermédiaire, pourrait endommager l'entrée du tuner du téléviseur.

Outre l'atténuation introduite par le câble coaxial, un atténuateur en Π est présent en sortie du modulateur U_1 , pour ramener le niveau du signal

1

Schéma de principe



à un niveau acceptable par le téléviseur. Cet atténuateur en Π est constitué des résistances R_1 , R_2 et R_3 . Les valeurs du

schéma correspondent à un atténuateur de 45dB utilisable pour de faibles longueurs de câble coaxial, inférieures à 25m.

La **figure 3** précise les valeurs de ces résistances pour d'autres atténuations. Par exemple, si les pertes dans le câble coaxial sont de l'ordre de 15dB, l'atténuateur en Π sera de 30dB au lieu de 45dB et les résistances auront pour valeur : $R_1=R_2=82 \Omega$, $R_3=100 \Omega$.

Longueur de câble	RG59 à 200 MHz	RG59 à 400 MHz	RG179 à 400 MHz
20m	3,4 dB	6 dB	13,8 dB
50m	8,5 dB	15 dB	34,5 dB
75m	13 dB	22,5 dB	52 dB
100m	17 dB	30 dB	69 dB

2 Pertes en fonction de la longueur de câbles

Atténuation	R_1, R_2	R_3
50dB	75 Ω	12 k Ω
40dB	75 Ω	3,6 k Ω
30dB	82 Ω	1,2 k Ω
20dB	91 Ω	360 Ω
10dB	150 Ω	100 Ω

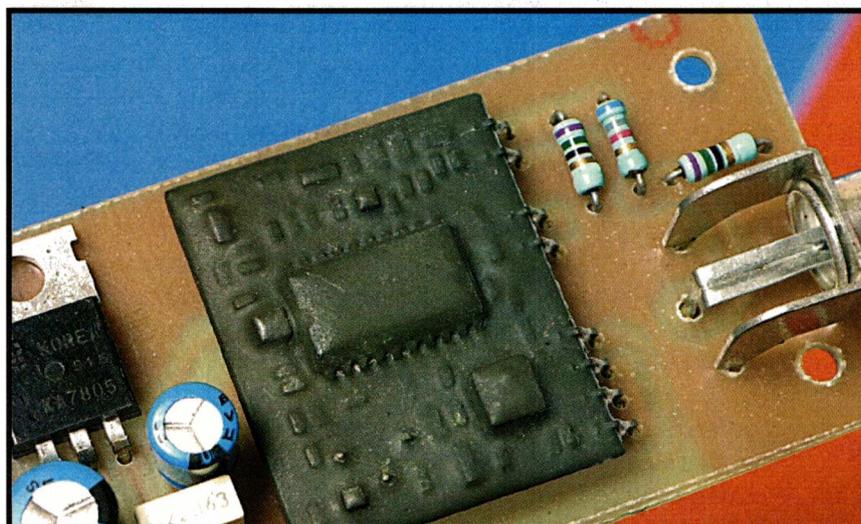
3 Valeurs des résistances

La réalisation

La **figure 4** présente le dessin du circuit imprimé. Comme le précise l'implantation des composants de la **figure 5**, le module AUREL est monté couché et sera de préférence soudé directement sur le circuit imprimé. Ensuite, si vos essais sont concluants, ajoutez un point de mastic/colle silicone sous le module afin de parfaire le maintien mécanique. Les condensateurs chimiques sont des modèles PHILIPS de faible encombrement et les résistances doivent être des modèles à couche métallique de type PHILIPS SFR25.

Réglage du téléviseur

Si vous avez opté pour la version VHF, avec le module MAV224-VHF, le téléviseur sera réglé sur le canal VHF H2 et la norme B/G sera sélectionnée. A défaut du numéro de canal, la fréquence de 224,5 MHz sera affichée sur le tuner du téléviseur. Pour la version UHF, mettant en œuvre le module MAV479-UHF, le téléviseur doit être réglé sur le canal UHF 22 ou sur la fréquence d'accord de 479,5 MHz et la norme B/G sera sélectionnée.



aspect du module AUREL MAV 224-VHF

H.CADINOT

Nomenclature

R_1, R_2 : 75 Ω (violet, vert, noir)

R_3 : 6,8 k Ω (bleu, gris, rouge)

C_1 : 220 μ F/16V PHILIPS

C_2, C_3 : 220 nF

C_4 : 100 μ F/10V PHILIPS

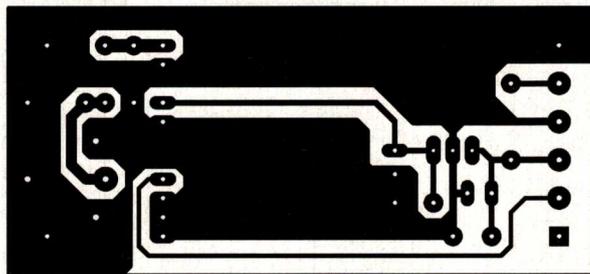
D_1 : 1N4001

Cl_1 : régulateur 5V, 7805

U_1 : module AUREL MAV224-VHF ou MAV479-UHF (SELECTRONIC)

K_1, K_3 : borniers deux plots à souder

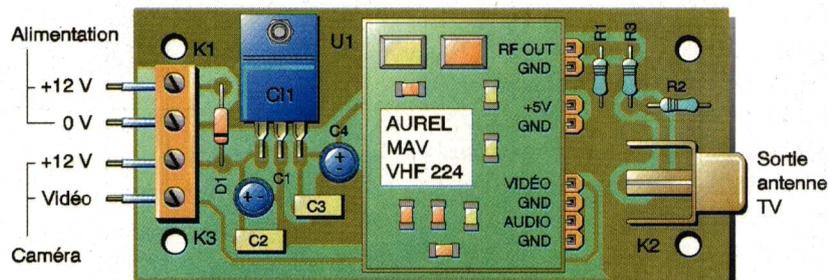
K_2 : embase RCA



4 Tracé du circuit imprimé

5

Implantation des éléments

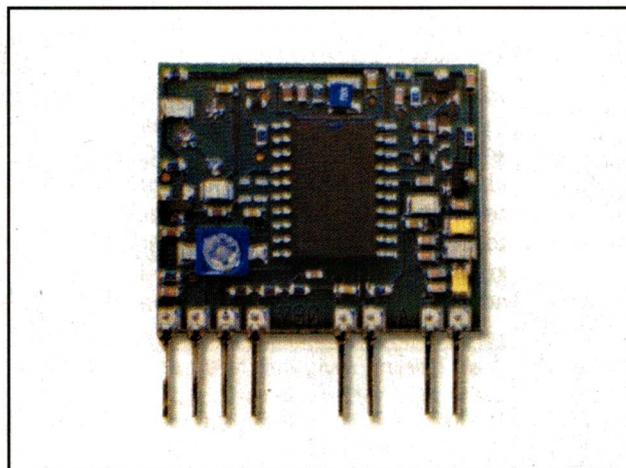


Modules MAV-XXX

MAV224-VHF / MAV479-UHF

Les modules AUREL MAV sont des modulateurs audio et vidéo ou plus familièrement des micro émetteurs TV de faible puissance, 2mW maximale sur une charge de 75 Ω . Ces deux versions, MAV224-VHF et MAV479-UHF, sont compatibles broche à broche et leurs caractéristiques essentielles sont proches. D'ailleurs, le synoptique présenté est commun à ces deux modules.

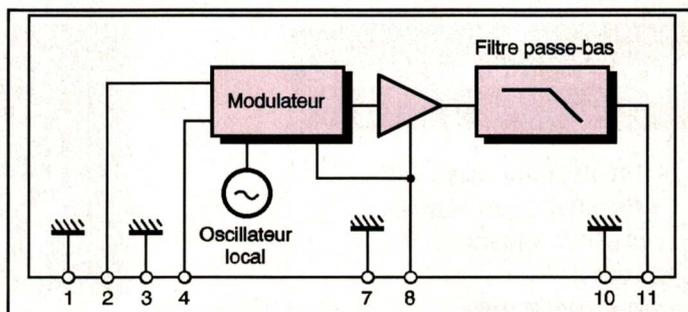
Ces petits émetteurs TV ont été conçus pour être connectés directement, sans interface de liaison, à une prise péritélévision d'un quelconque appareil vidéo, tel qu'un magnétoscope. Le signal de sortie pourra aussi bien attaquer une tête de ligne coaxiale 75 Ω , pour des applications où les pertes en ligne sont très importantes ou être appliqué à une antenne quart d'onde. Le signal émis est destiné à être transmis à un téléviseur, mais compte tenu du type de modulation, PAL négative et son FM, ce téléviseur devra être un modèle multistandard récent.



Caractéristiques

		224,5 MHz (+/-75 kHz)	479,5 MHz (+/-75 kHz)
Vidéo	Canal TV		22
	Fréquence de la porteuse	224,5 MHz (+/-75 kHz)	479,5 MHz (+/-75 kHz)
Vidéo	Type de modulation	Négative PAL	Négative PAL
	Niveau à l'entrée	1,2 Vcc max.	1,2 Vcc max.
Audio	Fréquence de la sous-porteuse	5,5 MHz	5,5 MHz
	Modulation	FM avec déviation de +/-70 kHz	FM avec déviation de +/-70 kHz
Audio	Impédance d'entrée	100 k Ω	100 k Ω
	Niveau à l'entrée	1 Vcc typique	1 Vcc typique
Audio	Préaccentuation interne	50 μ s	50 μ s

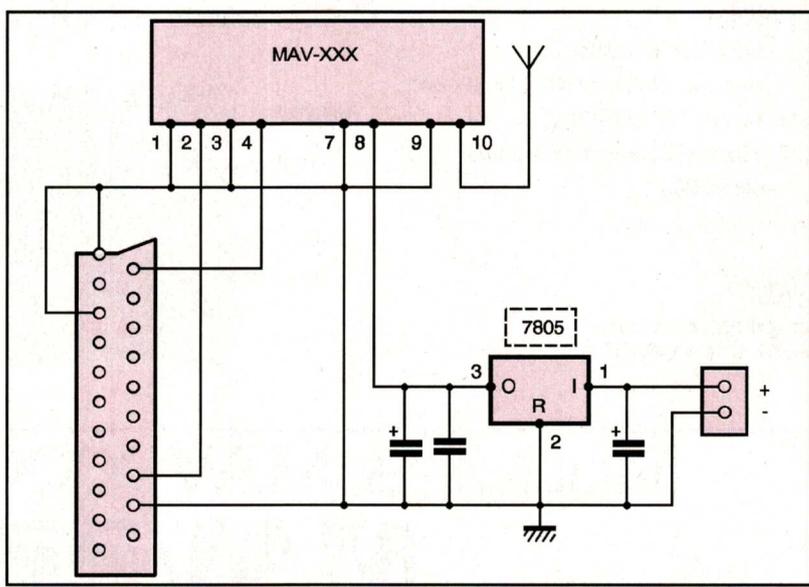
Broche	Description
1	Masse
2	Entrée audio 1Vcc typique
3	Masse
4	Entrée vidéo standard
7	Masse
8	+5V
10	Masse
11	Antenne



Application typique

Le schéma présenté donne l'application typique de cet émetteur 2mW. Le signal audio monophonique issu de la broche 6 de la prise péritelvision et le signal vidéo issu de la broche 20, sont reliés directement aux entrées du modulateur du MAV-XXX.

Un petit régulateur standard 78L05 délivre les quelques 90mA que consomme le module et régule à 5V la tension d'alimentation ce qui est nécessaire au bon fonctionnement du MAV-XXX.



LECTEUR/ENCODEUR DE CARTE A PUCE

Le système de développement BasicCard comprend :

- 1 Lecteur/Encodeur CyBermouse (Série ou USB)
- 1 BasicCard 1 Ko EEprom
- 2 BasicCard 8 Ko EEprom
- 1 Lecteur avec afficheur LCD (Balance Reader)
- 1 CD avec logiciel de développement
- 1 Manuel



CYBERMOUSE



CHIPI-INTERNE
CHIPI-EXTERNE

LECTEUR/ENCODEUR DE CARTE MAGNÉTIQUE

- MCR/MSR : Lecteur simple avec interface Série/TTL/Keyboard
- MSE-6xx : Lecteur/encodeur avec interface série



MAGSTRIPE MSE-630

PROGRAMMATEUR ET MULTICOPIEUR UNIVERSEL, AUTONOME, PORTABLE



GALEP-III



ALL-11P2



LABTOOL-48

ANALYSEUR LOGIQUE



LA-2124

EMULATEUR D'EPROM ET DE MICROCONTROLEUR



DS-51

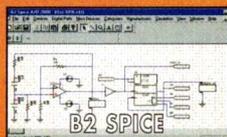
SYSTEME DE DÉVELOPPEMENT VHDL



LP-2900

CARTES D'ÉVALUATION, D'ACQUISITION, BUS I²C, BUS PC/104

SIMULATION



B2 SPICE



68HC 11/12/16
68 332
80C 552
80C 31/51
80C 535

COMPILATEUR C & ASSEMBLEUR
68HC 11/12/16
68/332
80C 31/51/552
MICROCHIP PIC

HI TECH TOOLS (H.T.T.)

27, rue Voltaire
72000 LE MANS

Tél : 02 43 28 15 04
Fax : 02 43 28 59 61

<http://www.hitechtools.com>
E-mail : info@hitechtools.com

ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

66 Rue de Montreuil 75011 Paris Metro Nation ou Boulets de Montreuil

Tel: 01.43.72.30.64; Fax: 01.43.72.30.67 mail: ece@ibcfrance.fr

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h et le lundi de 10 h à 19 h



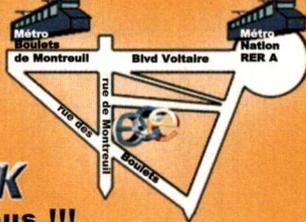
www.ibcfrance.fr

NOUVEAU MOTEUR DE RECHERCHE

COMMANDE SECURISEE

PLUS DE 25000 REFERENCES EN STOCK

Comparez nos prix !!! Un défi pour nous, une bonne affaire pour vous !!!



Le coin des affaires.

Materiel d'occasion vendu tel quel en état de marche.

Garantie 1 MOIS
Echange standard



Marque	Type	Modele	Prix TTC
KIKUSUI	Oscillateur prog.	ORC.21	1600.00 Frs
KIKUSUI	Millivoltmètre alternatif	AVM.25R	600.00 Frs
KIKUSUI	Wow/Flutter	677DS	1800.00 Frs
KIKUSUI	Wow/Flutter	6702	1200.00 Frs
NATIONALE	Distortiomètre	VP.7704A	1600.00 Frs
NATIONALE	Distortiomètre	VP.7705A	1800.00 Frs
NATIONALE	Distortiomètre	VP.7705B	1800.00 Frs
NATIONALE	Oscilloscope	VP.5100B	600.00 Frs
NATIONALE	Wow/Flutter	VP.7750A	1500.00 Frs
NATIONALE	Millivoltmètre alternatif	VP.9623A	800.00 Frs
NATIONALE	Oscillateur BF	VP.7710A	700.00 Frs
NATIONALE	Voltmètre AC auto	VP.9611G	2000.00 Frs
NATIONALE	Noisemeter	VP.9690A	2000.00 Frs
NATIONALE	Audio analyzer	VP.7720A	4000.00 Frs
HP	Multimètre	3435A	800.00 Frs
HP	Fréquence-mètre	5382A	1200.00 Frs
PHILIPS-FLUKE	Fréquence-mètre	PM.6667	1100.00 Frs
PHILIPS-FLUKE	Fréquence-mètre	PM.6670	1400.00 Frs
NF Electronique	Evaluating Filter	3346.CD	1200.00 Frs
NF Electronique	Evaluating Filter	3346.A	1200.00 Frs
MEGURO	Jittermeter	MK.6110A	4000.00 Frs

Composants, Wafers...

REF	unité	X10	X25
PIC16F84/04	29.00	28.00	27.00
PIC16F876/04	89.00	79.00	74.00
PIC12c508A/04	10.00	9.50	8.00

REF	unité	X10	X25
24C16	10.00	9.00	8.00
24C32	35.00	30.00	25.00
24C64	29.00	25.50	22.00
24C256	34.00	32.00	29.00

Prix sujet à modifications au jour le jour. Pour être informé des dernières modif nous contacter.



wafer serrure pcb Carte 8/10ieme 16f84+24c16 sans composants

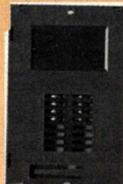
22.00 Frs unité
18.00 Frs X10
15.00 Frs X25

LECTEUR / EDETEUR POUR CARTES GSM Cette carte permet de copier, modifier et mémoriser les données de l'annuaire de votre GSM. Pour Windows 95/98 ou NT. Livré avec logiciel. (CD Rom)

199.00Frs*

NOUVEAU Wafer "journal" Peut remplacer la wafer serrure Fonctionne à la fois avec les PIC16f84/04 ; PIC16f876 ; 24 c 16 ; 24 c 64 et sert d'adaptateur du PIC14 f 84 au PIC16 f 876.

x1 = 39,00 ;
x10 = 35,00 ;
x25 = 30,00 Frs



Connecteur de cartes à puces

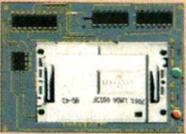
19,00 Frs*



accès garanti Cartes à puces

REF	unité	X10	X25
D2000/24C02	39.00	36.00	33.00
D4000/24C04	49.00	46.00	41.00
WAFER G./ 16F84+24LC16	94.00	84.50	74.00
ATMEL / AT90S8515+24LC64	199.00	190.00	185.00

Programmateurs.



NOUVEAU PCB101-3 : adaptateur pour cartes à puces pour le PCB101 équipé du Module Loader

PCB101-3 En kit 179,00 Frs*
Version montée 199,00 Frs*

EXCLUSIF Programmeur de PIC en kit avec afficheur digital Pour les 12c508/509 16c84 ou 16f84 ou 24c16 ou 24c32. Livré complet avec notice de câblage + disquette : 249,00 Frs Option insertion nulle...120,00 Frs (Revendeurs nous consulter)

PCB101 En kit 249,00 Frs*
Version montée 350,00 Frs*

nouveau !!! PROGRAMMATEUR AUTONOME permet la lecture des carte type "wafer gold" (si la carte n'est pas en mode "code protect") la sauvegarde dans une memoire interne et la programmation du PIC et de l'EPROM se fait en une passe et cela sans ordinateur. fonctionne sur PILES ou bloc alim.

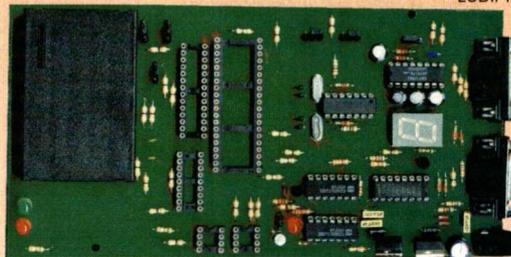
EXCEPTIONNEL !

Prix de lancement : En kit 349,00 Frs*
PCB106 Version montée 399,00 Frs*

PHASE II

Nouveau programmeur "TOUT EN UN" programmeur compatible PHOENIX en 3.57 et 6 Mhz, DUBMOUSE, SMART CARD, JDM, LUDIPIPO, NTPICPROG, CHIPIT, 2 STONES ...

Reset possible sur pin 4 ou 7. Loader en hardware intégré Programme les cartes wafer en 1 passe, sous DOS. Programme les composants de type 12c508/509 16f84 16C622 16F622 16F628 16F876 24C02/04/08/16/32/64, D2000-4000, Gold Wafer, etc.



PCB105 449,00 Frs* en kit 549,00 Frs* monté

Equipement.



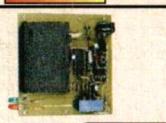
très faible ondulation voyant LED protégée contre les courts-circuits protégée contre les surcharges tension de sortie réglable : 3 - 4.5 - 6 - 7.5 - 9 - 12Vcc courant de sortie : 2A dimensions : 135 x 98 x 70mm poids : 1.77kg alimentation : 230Vca / 50Hz 199.00 Frs*

Multimètre 3 1/2-DIGITS avec protection d'erreur mesure

Indication pile faible, protection contre les surcharges test de diodes et de continuité courant CC max. 10A, tension CC max. 1000V courant CA max. 10A, tension CA max. 700V mesures de résistances : jusqu'à 200Mohm mesures de capacité : jusqu'à 20µF mesures de fréquences : jusqu'à 20KHz plage de température testée : -20 à 100°C avec rétro-éclairage et fonction data-hold livré avec gaine de protection plug-in protection : entrées s'ouvrent selon la gamme sélectionnée 399.00Frs*



Catalogue 600 pages 39,00 Frs*



PCB102 390.00Frs*

NOUVEAU

Multimètre numérique de bureau

afficheur : afficheur numérique et analogique, 3999 points et bargraph à 42 segments, hauteur digits 18mm sélection de plage automatique ou manuelle fonction data-hold, max/min et mesures relatives affichage/rappel de données mémorisées true rms pour tension CA et courant rétro-éclairage mesures adp : 400mV ± 0.3%, 10 digits/1mVcc et de continuité interface standard RS232C source d'alimentation : alimentation CA ou CC 1399.00 Frs*

Le Personal Scope est un oscilloscope à 5 Mhz. Sensibilité jusqu'à 5 mV divisions. Autonomie de 20 heures pour des piles alcalines. Livré avec sa housse de protection 1249.00 Frs*



Alimentation de laboratoire

afficheur numérique de la tension et du courant protégée contre les courts-circuits galvanisée boîtier en acier tension de sortie réglable : 0 - 30Vcc / 2.5A tension de sortie fixe : 5Vcc / 1A pointe + 12Vcc / 1A pointe ondulation : <5mV alimentation : 230Vca 50Hz dimensions : 150 x 145 x 200mm poids : ± 2.8kg 799.00 Frs*

Testeur réseau LAN

permet de tester des câbles réseau pour des connecteurs RJ-45, RJ-12, RJ-11, RJ-10 & BNC détection de câblage ouvert, court-circuité, croisé, inversé, transposé, "split" et "non-par" 106,00 Frs*



Le PCS500 est un oscilloscope numérique qui utilise un ordinateur compatible IBM aussi bien pour la lecture que pour l'opération. Toutes les fonctions standard d'un oscilloscope sont présentes dans le programme fourni sous DOS ou Windows. L'opération est similaire à celle d'un oscilloscope normal, la différence étant que la plupart des commandes s'effectuent à l'aide d'une souris. La connexion est établie à l'aide du port parallèle de l'ordinateur. L'ordinateur et l'oscilloscope sont complètement séparés de la façon optique. L'oscilloscope et l'enregistreur de signaux transitoires ont deux canaux complètement séparés avec une fréquence d'échantillonnage max. de 1GHz. Chaque forme d'onde sur votre écran peut être sauvegardée, permettant de les utiliser ultérieurement pour des documents ou des comparaisons de différentes formes d'ondes.



PCS500 Oscilloscope numérique pour PC 3247,20 Frs*

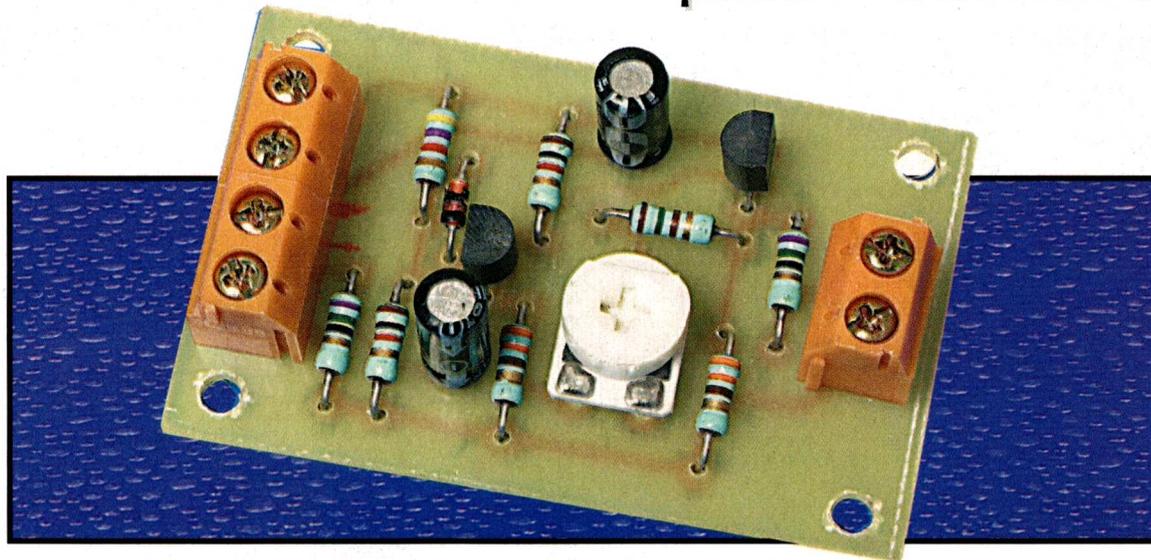
NOUVEAU

Le PCS641 est un oscilloscope à mémoire numérique à deux canaux complètement séparés avec une fréquence d'échantillonnage de 32 Mhz. un mode de suréchantillonnage de 64 Mhz est disponible via le logiciel Windows. Il possède un enregistreur de signaux transitoir et un analyseur de spectres. 2495,00 Frs*



*Port gratuit si commandé avec autres produits. Remise quantitative pour les professionnels [Catalogue : 39 Frs TTC + 15 Frs de port **] Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis. Tous nos prix sont TTC. Les produits actifs ne sont ni repris ni échangés. Forfait de port 40 Frs (chronopost) Port gratuit au-dessus de 1 500 Frs d'achats. Forfait contre remboursement 72 Frs. Chronopost au tarif en vigueur. Télépaiement par carte bleue. Photos non contractuelles

Trois amplificateurs vidéo pour caméra

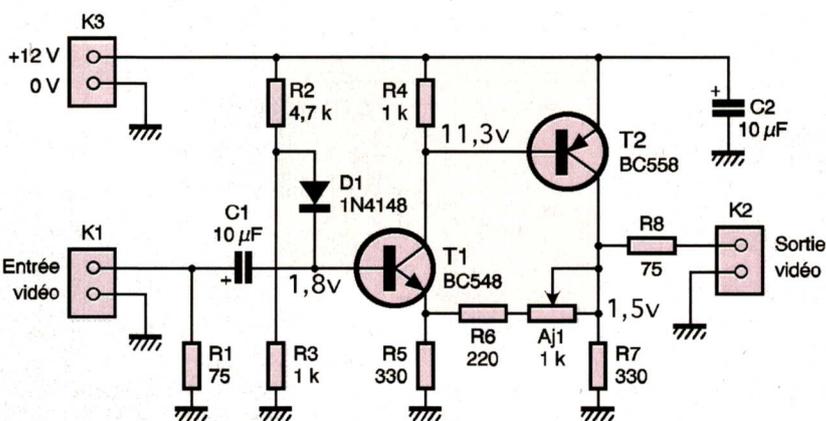


Trois petits amplificateurs vidéo vous sont proposés pour corriger l'amplitude du signal vidéo composite délivré par les caméras ou tout autre appareil vidéo. Ces amplificateurs seront utiles pour compenser les pertes en lignes, lorsque les raccordements avec les écrans de contrôle sont réalisés en direct avec du câble coaxial de 75 Ω. L'un est des plus économiques et utilise deux classiques transistors bipolaires. Un second comblera les adeptes des amplificateurs opérationnels. Quant au troisième, il utilise un circuit intégré TDA5850 délivrant à la fois un signal vidéo positif et un signal vidéo négatif

Amplificateur vidéo à transistors

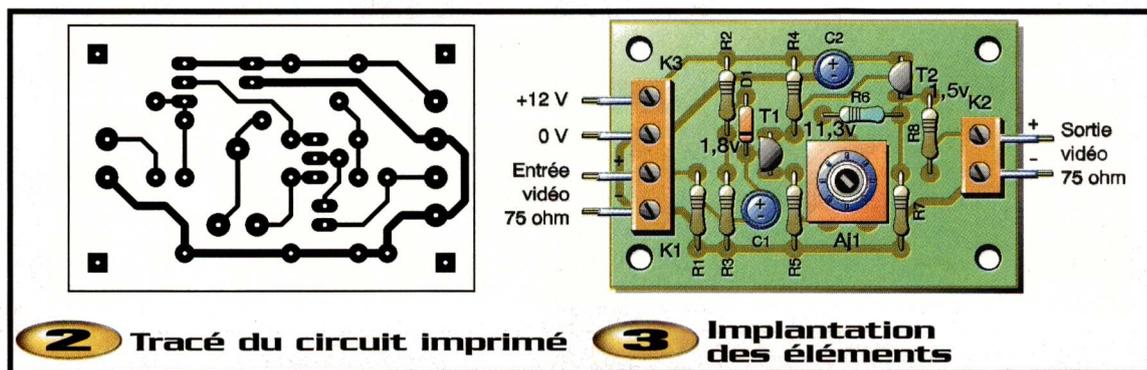
Le schéma

La figure 1 présente le schéma de l'amplificateur à transistors. La résistance R_1 de 75 Ω assure l'adaptation d'impédance du signal vidéo-composite issu de la caméra. La polarisation de base du transistor T_1 est fixée par le pont de résistances R_2/R_3 . La diode D_1 permet l'alignement du signal vidéo sur une composante continue d'environ 1,5V. Le couplage du signal vidéo avec ce premier étage est confié au condensateur C_1 , lequel isolera les composantes



1 Schéma de principe

continues de l'étage de sortie de la caméra et de l'étage d'entrée du transistor T_1 . Le gain de l'amplification dépend du réglage de la résis-



2 Tracé du circuit imprimé

3 Implantation des éléments

tance ajustable A_{j1} . L'amplification en courant du signal de sortie est principalement assurée par le transistor T_2 . La résistance R_3 élève à 75Ω l'impédance de sortie de l'amplificateur.

La réalisation

Le dessin du circuit imprimé de la **figure 2** sera reproduit sur une chute de circuit imprimé de $54 \times 35 \text{ mm}$.

Compte tenu de la simplicité du tracé, une quelconque méthode de reproduction est

envisageable.

L'implantation des composants de la **figure 3** débutera par les résistances. Ensuite seulement, vous soudez les deux transistors, puis les condensateurs et les borniers.

Quelques tests de fonctionnement peuvent être effectués. Ils consistent à vérifier les tensions de polarisation continues des transistors.

Des valeurs indicatives sont précisées sur le schéma de principe de la figure 1.

Nomenclature

- R_1, R_8 : 75Ω (violet, vert, noir)
- R_2 : $4,7 \text{ k}\Omega$ (jaune, violet, rouge)
- R_3, R_4 : $1 \text{ k}\Omega$ (marron, noir, rouge)
- R_5, R_7 : 330Ω (orange, orange, marron)
- R_6 : 220Ω (rouge, rouge, marron)
- C_1, C_2 : $10 \mu\text{F}/50\text{V}$
- D_1 : 1N4148
- T_1 : BC548, BC547, 2N2222
- T_2 : BC558, BC557, 2N2907
- K_1 à K_3 : borniers 2 plots à souder
- 1 circuit imprimé $54 \times 35 \text{ mm}$

Amplificateur vidéo à AOP

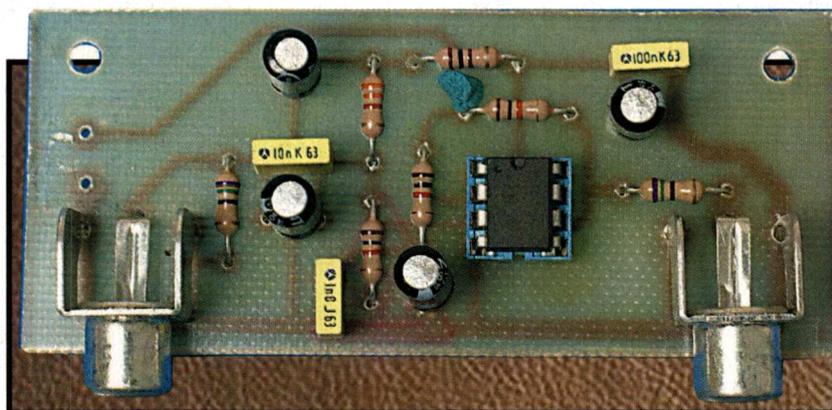
L'évolution des technologies aidant, l'éventail des domaines d'utilisation des amplificateurs opérationnels s'est étoffé au fil des années. Ainsi quelques fabricants, tels que ANALOG DEVICES, proposent des amplificateurs opérationnels, spécialement conçus pour la vidéo. Leurs caractéristiques ne sont pas celles d'un amplificateur opérationnel idéal, mais sa rapidité lui réserve une grande place dans un bon nombre d'applications vidéo couleur.

Le schéma

La **figure 4** présente le schéma de l'amplificateur vidéo à amplificateur opérationnel, dont la vitesse, la bande passante et la sortance ont été prévues pour des applications vidéo de très bonne qualité.

L'alimentation a été choisie de 12V, valeur de tension usuellement employée pour les caméras et bon nombre d'applications vidéo. Le filtrage et le découplage sont confiés aux condensateurs C_5 et C_6 . La résistance R_3 et le condensateur C_7 forment un réseau de filtrage, de la polarisation d'entrée de l'AD818, qui assure la réjection de l'ondulation d'alimentation et maintient ainsi le PSRR. La tension de l'entrée non-inverseuse est ainsi fixée par le pont de résistances R_4 et R_5 à $2,8\text{V}$. C'est également la tension de sortie au repos de l'amplificateur opérationnel qui se comporte en continu comme un suiveur de tension, grâce à l'isolement de la composante continue introduite par les condensateurs C_1 et C_2 .

En régime dynamique et pour la bande



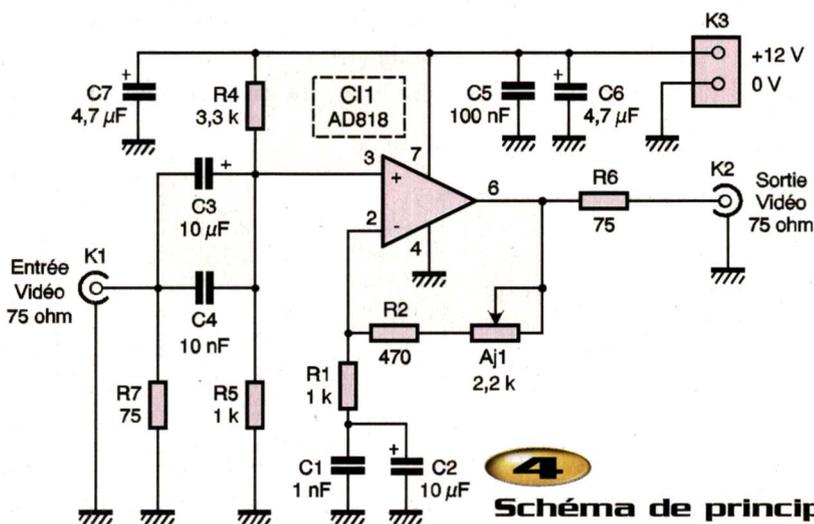
passante de l'amplificateur, la résistance R_1 est portée à la masse par ces condensateurs.

La contre-réaction résultante crée un gain en tension de $+2$ ce qui se déduit de la formule : $G_v = 1 + R_2/R_1$, le condensateur C_1 maintenant la stabilité de l'amplification aux fréquences élevées.

Le signal de sortie amplifié est ainsi super-

posé à une composante continue de $2,8\text{V}$ qui pourra être éliminée par un condensateur en série avec la sortie et la charge.

L'impédance d'entrée du montage est fixée par R_7 à 75Ω mais pourra être adaptée à la sortie du générateur d'attaque de l'entrée du montage. L'impédance de sortie est fixée à 75Ω par R_6 .



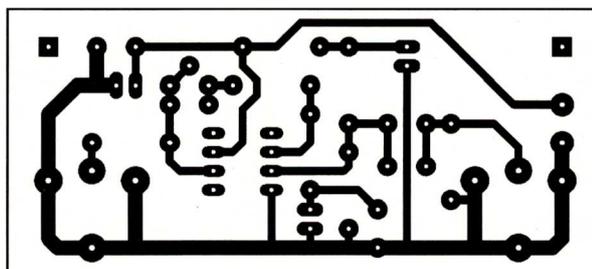
4 Schéma de principe

La réalisation

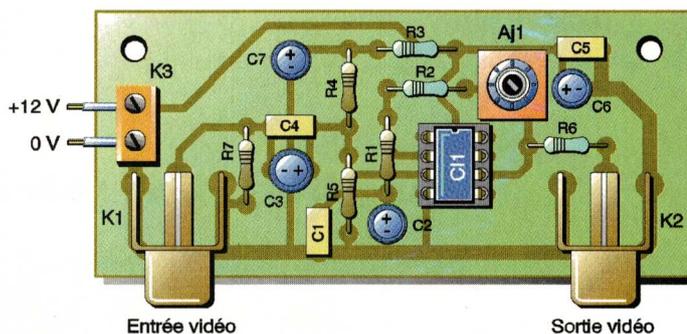
La **figure 5** montre le dessin du circuit imprimé (77x34mm). Les connexions d'entrée et de sortie sont prévues sur des embases RCA, auxquelles vous devrez peut-être adapter le tracé des pistes. L'implantation des composants de la **figure 6** ne présente aucune difficulté.

Nomenclature

R₁, R₂, R₅ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
R₃ : 100 Ω (marron, noir, marron)
R₄ : 3,3 kΩ (orange, orange, rouge)
R₆, R₇ : 75 Ω (violet, vert, noir)
C₁ : 1 nF
C₂, C₃ : 10 μF/25V
C₄ : 10 nF
C₅ : 100 nF
C₆, C₇ : 4,7 μF/25V
CI₁ : AD818
K₁, K₂ : embases RCA
K₃ : bornier 2 plots à souder
1 circuit imprimé de 77x34mm



5 Tracé du circuit imprimé



6 Implantation des éléments

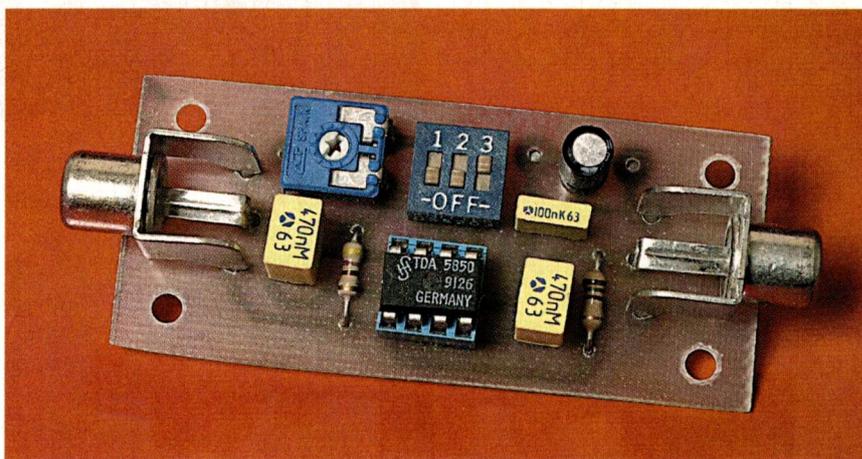
Amplificateur vidéo à TDA5850

Cet amplificateur vidéo présente la particularité de délivrer un signal vidéo-composite amplifié positif ou négatif. De plus, l'amplitude du signal est réglable jusqu'à 3V crête à crête.

Le schéma

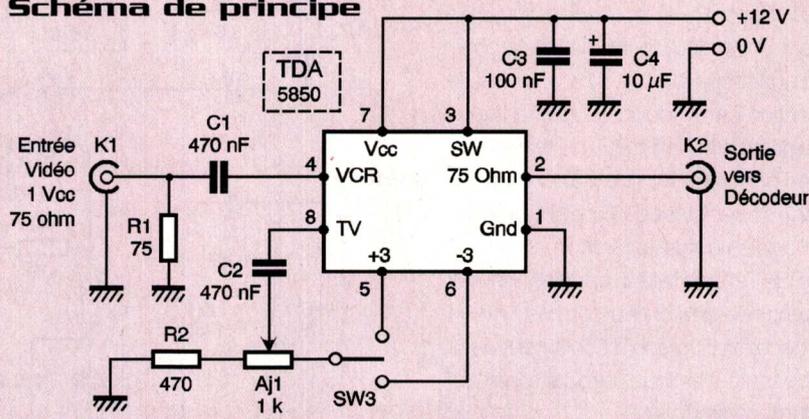
La **figure 7** présente le schéma de cet amplificateur vidéo, à gain variable positif ou négatif. L'amplification est confiée au circuit intégré TDA5850 conçu initialement pour la péritélévision.

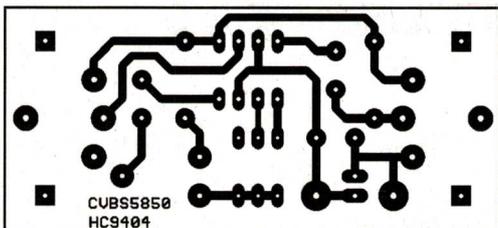
Le signal vidéo-composite est appliqué à la résistance R₁. Celle-ci réalise l'adaptation d'impédance, tandis que le condensateur de couplage C₁ transmet le signal à l'entrée broche 4 de CI₁. Le signal vidéo subit alors une amplification par 3 avant d'apparaître en sortie 5 et 6 en polarité respective positive et négative. Un strap sur le circuit imprimé ou un jeu de micro-interrupteurs permet de choisir le signal positif ou le signal négatif qui sera appliqué au diviseur de tension, constitué de la résistance R₂ et de l'ajustable A_{j1}. Le signal vidéo, dont l'amplitude varie avec la position du curseur de l'ajustable, est appliqué par le condensateur de couplage C₂ à



7

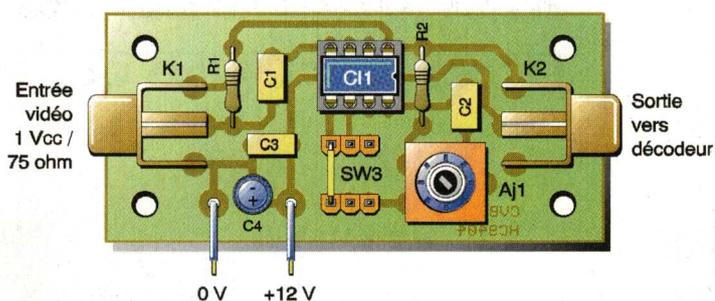
Schéma de principe





8 Tracé du circuit imprimé

9 Implantation des éléments



l'entrée broche 8. Le signal traverse alors un étage tampon d'adaptation d'impédance, dont le gain est unitaire et l'impédance de sortie de 75Ω .

Dès lors, un signal vidéo composite d'impédance de sortie 75Ω aligné sur une composante continue d'environ 2V, apparaîtra alors en sortie broche 2 de CI1.

La réalisation

La **figure 8** présente le dessin de circuit imprimé aux dimensions réduites (65x30mm). L'implantation des compo-

sants de la **figure 9** est des plus simples. Toutefois, prenez soin de placer le circuit intégré sur un support.

La commutation vidéo positive/négative peut s'effectuer soit par un strap sur le circuit imprimé, soit par un DIPSwitch inverseur ou à deux contacts.

L'alimentation 12V du montage sera celle de la caméra, la consommation avec la sortie chargée n'étant pas excessive, de l'ordre de 50mA.

Nomenclature

R₁ : 75 Ω (violet, vert, noir)

R₂ : 470 Ω (jaune, violet, marron)

Aj₁ : 1 k Ω

C₁, C₂ : 470 nF

C₃ : 100 nF

C₄ : 10 μ F/50V

CI₁ : TDA5850

K₁, K₂ : embases RCA

K₃ : strap ou DIPSwitch

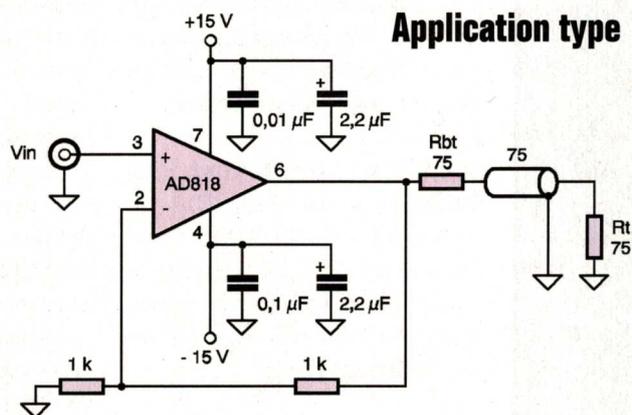
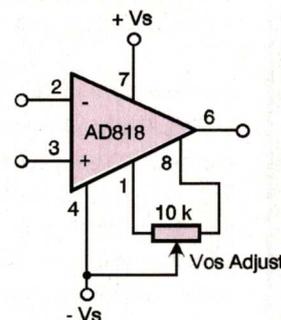
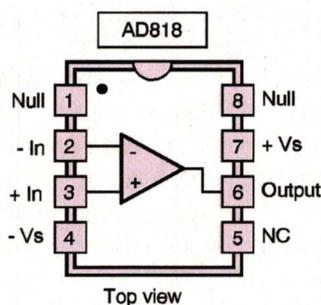
1 circuit imprimé 65x30mm

H. CADINOT

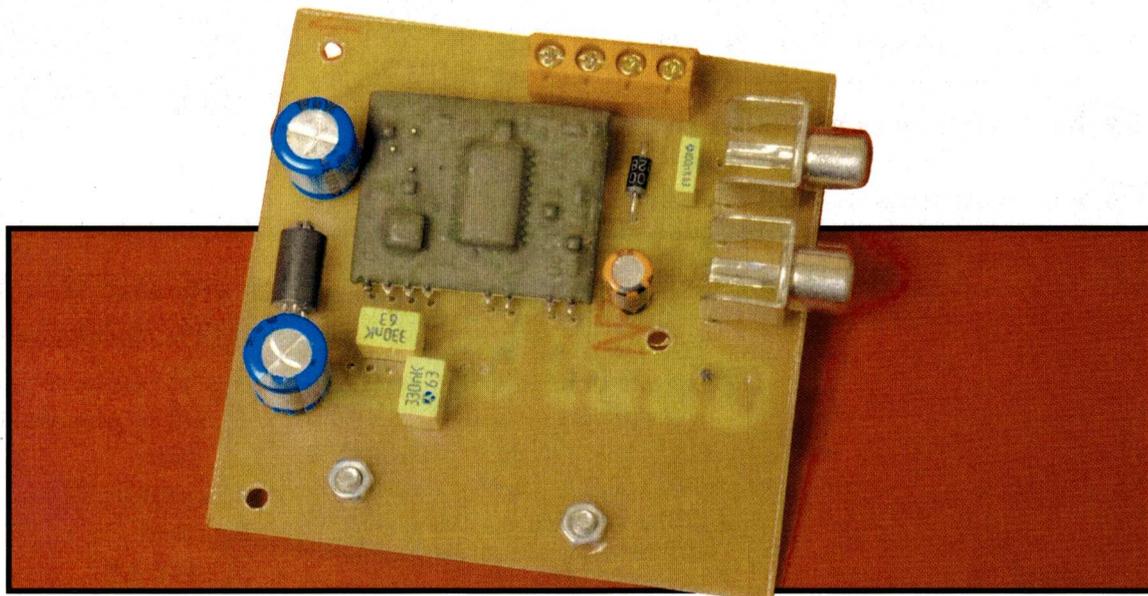
L'amplificateur opérationnel AD818

Le circuit intégré AD818 est un amplificateur opérationnel prévu essentiellement pour des applications vidéo d'amplification de gain unitaire ou mieux de gain +2 ou -1. Il est recommandé pour des utilisations avec une alimentation unique de +5V ou double entre ± 5 à 15V, les valeurs extrêmes atteignant 36V pour l'alimentation simple et $\pm 2,5$ V et ± 18 V pour

l'alimentation symétrique. Le courant d'alimentation typique est, quant à lui, de 7mA et atteint au maximum 7,5mA ce qui réserve à l'AD818 un large éventail d'applications. D'autant que ses caractéristiques dynamiques ne sont pas dépourvues d'intérêt avec un slew rate supérieur à 200V/ μ s et une bande passante à -3dB importante, mais dépendante de la valeur de la tension d'alimentation. En effet, pour un gain de +2 cette bande passante est de l'ordre de 130 MHz avec $V_{ALIM} = \pm 15$ V, encore de 95 MHz avec $V_{ALIM} = \pm 5$ V et de 55 MHz avec une alimentation simple de +5V. L'étage de sortie fournit pas moins de 50mA avec une alimentation symétrique et 30mA avec une alimentation unique 0/+5V ce qui permet d'envisager des charges en sortie de 150 Ω .



Liaison sans fil pour caméra



Lorsqu'une caméra est placée à une distance très importante, cas de la surveillance d'un bâtiment isolé par exemple, un moyen pratique et simple de transmission du signal vidéo consiste à réaliser une liaison HF entre la caméra et l'écran de contrôle, simple téléviseur dans le cas présent.

L'émetteur HF proposé, est équipé d'un amplificateur de puissance, élevant la puissance disponible en sortie d'antenne à environ 80 à 100 mW. La portée de cet émetteur est donc assez confortable et peut atteindre 2 à 3 km avec des antennes directives dégagées de tout obstacle. Avec des antennes fouets visibles, la distance maximale est d'environ 300m.

Comme pour le modulateur VHF/UHF précédemment décrit, cet émetteur TV pourra fonctionner en VHF ou en UHF, en fonction des modules HF retenus. Par ailleurs, que ce soit en VHF ou en UHF, le modulateur AUREL MAV-XXX a été conçu pour un signal vidéo-composite PAL et connaît alors un fonctionnement optimal. La transmission d'une image noir et blanc est, bien sûr, possible mais le téléviseur devra disposer de la norme BG.

De même, la transmission d'un signal SECAM peut poser des problèmes de réception, car la modulation négative d'un signal SECAM, accompagnée d'un son modulé en fréquence à 5,5 MHz, n'est pas acceptée par tous les téléviseurs.

Le schéma

Le schéma de la **figure 1** repose essentiellement sur les modules AUREL MAV-XXX et MCA-XXX. Le module U_1 est un modulateur dont la porteuse se situe soit dans la bande VHF pour la référence MAV224-VHF, soit dans la bande UHF pour la référence MAV479-UHF. Le module U_2 est un amplificateur de puissance spécialement conçu par le fabricant AUREL pour booster la sortie RF des petits modulateurs/émetteurs HF MAV-XXX. Bien entendu, ce booster HF existe en version VHF et UHF sous les références MCA-224 et MCA-479.

Le module U_1 , ayant été conçu pour être directement raccordé à une prise péritélévision, le signal vidéo-composite issu de la caméra est appliqué à l'entrée vidéo, broche 4, du modulateur TV, sans adaptation particulière. Il sera également possible d'ajouter un signal audio, le cas échéant. Le signal radiofréquence est présent en sortie 11 du module U_1 , dont la puissance de sortie est d'environ 2 mW. Ce signal est appliqué directement à l'entrée de l'amplificateur RF U_2 , en broche 6. Le

fonctionnement du module U_2 est alors permanent, puisque son entrée de validation de fonctionnement (entrée "Enable") est connectée directement au +12V.

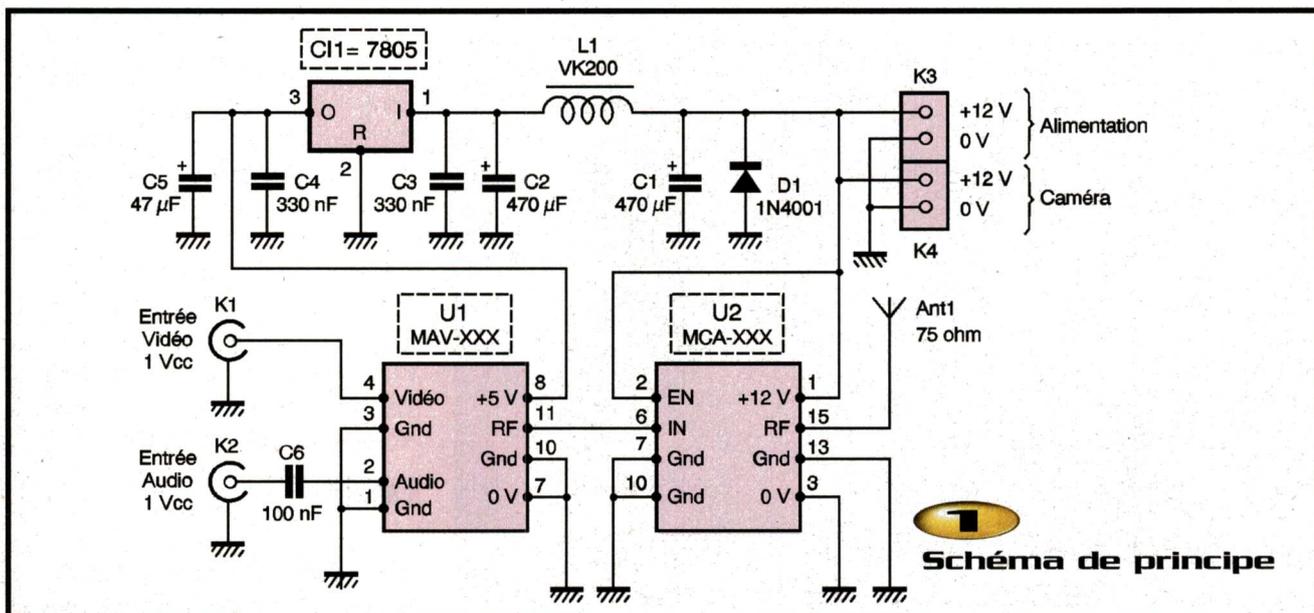
Le signal radiofréquence amplifié est ainsi disponible en permanence en sortie 15 du module U_2 , à laquelle sera raccordée l'antenne d'émission.

La réalisation

La **figure 2** présente le dessin du circuit imprimé, dont la réalisation est assez simple, malgré une petite astuce qui consiste à placer le module U_2 et le régulateur du côté cuivre, de manière à bénéficier du plan de masse pour dissiper la chaleur de ces deux composants. Sur l'implantation des composants de la **figure 3**, ces deux composants sont représentés différemment.

Une fois la plaque gravée, les pastilles seront percées avec un foret de 1mm, à l'exception des pastilles correspondant aux deux éléments placés du côté cuivre.

Les pattes du régulateur et du booster HF seront coupées pour être en contact avec les pastilles sans avoir à les traverser. Ces composants seront



correctement visés contre le circuit imprimé avant de les souder.

L'antenne

Pour un fonctionnement correct du montage, il est impératif de soigner le câblage de l'antenne qui sera raccordée à la carte par un câble coaxial TV de 75 Ω.

Pour une utilisation intérieure, le montage sera placé dans un coffret métallique, sur lequel une antenne fouet quart d'onde pourra être fixée. Une antenne très bon marché peut être réalisée en soudant une fiche TV sur un brin d'antenne. La fiche sera ensuite remplie de colle pour consolider le maintien mécanique du brin et une embase TV sera fixée sur la façade du coffret.

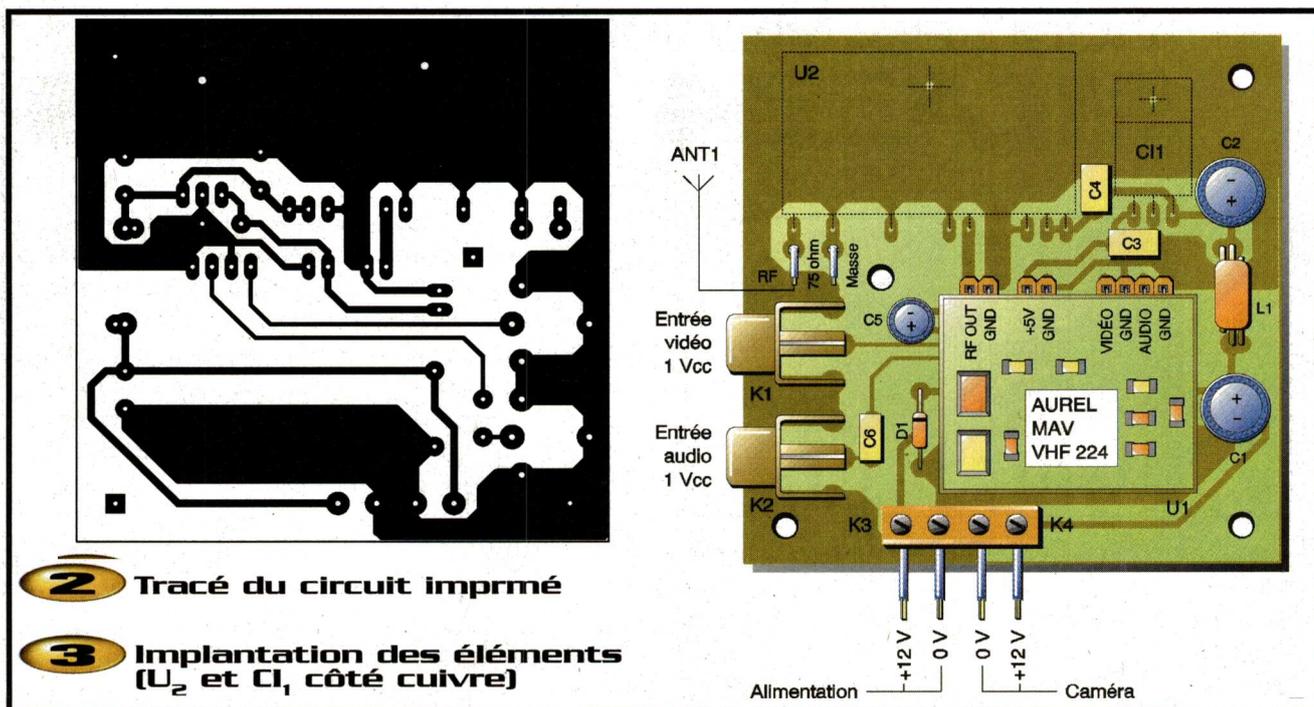
Par contre, si une liaison hertzienne doit être réalisée entre deux bâtiments, une antenne directive VHF ou UHF sera déportée en hauteur, sur un mât.

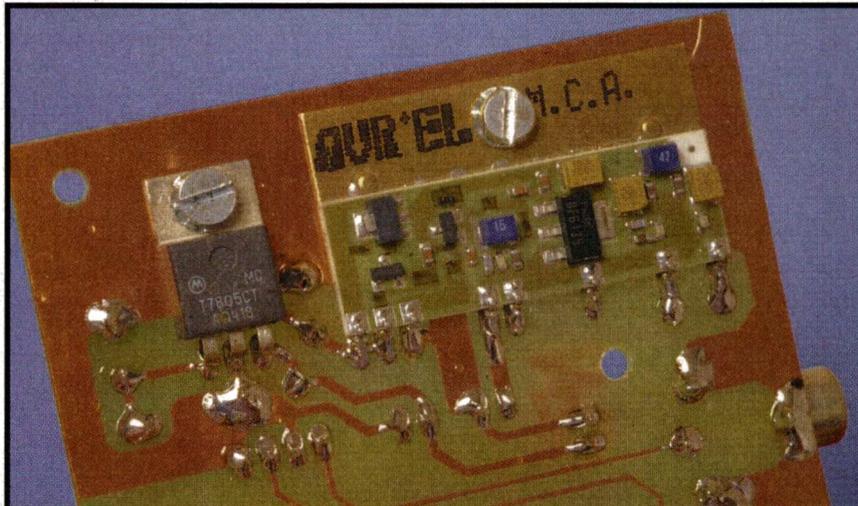
Réception du signal

Si vous optez pour la version VHF, équipée des modules MAV-VHF224 et MCA-224, le téléviseur sera réglé sur le canal VHF H2 en standard PAL et la norme B/G sera sélectionnée. A défaut du numéro de canal, la fréquence de 224,5 MHz sera affichée sur le tuner du téléviseur. Lors des premiers essais, l'antenne du téléviseur peut être un

Module TV	Porteuse vidéo	Canal TV	Longueur antenne λ/4
AUREL MAV-VHF224	224 MHz	H2	32 cm
AUREL MAV-UHF479.5	479,5 MHz	22	15 cm

Tableau





plan de masse pour ces deux éléments

simple fil électrique de 70cm ou une antenne VHF d'intérieur. Lorsque la portée

est critique, une antenne VHF extérieure s'impose. Elle sera placée sur un mât et

devra, le plus souvent, être raccordée à l'installation existante avec un coupleur d'antenne UHF/VHF.

Pour la version UHF mettant en œuvre les modules MAV-UHF479 et MCA-479, le téléviseur est réglé sur le canal UHF 22 ou sur la fréquence d'accord de 479,5 MHz. L'antenne de toit existante doit pouvoir convenir, sinon une antenne UHF d'intérieur peut être utilisée. Un simple fil électrique rigide peut également convenir pour les premiers essais ou si le niveau de réception est très convenable.

Essais

Vous pourrez également transmettre un signal audio. Toutefois, si des raies brillantes horizontales apparaissent dans l'image, il faudra réduire le niveau de ce signal audio. Par ailleurs, si de la neige apparaît dans l'image, vous êtes certainement en limite de portée de l'émetteur ou les antennes sont inadéquates, insuffisamment dégagées ou mal orientées.

Quant à l'alimentation 12V, elle doit pouvoir délivrer au moins 300mA.

Nomenclature

C₁, C₂ : 470 µF/16V

C₃, C₄ : 330 nF

C₅ : 47 µF/10V

C₆ : 100 nF

D₁ : 1N4001

CI₁ : régulateur 7805

L₁ : self de choc VK200

U₁ : module émetteur VHF ou UHF, AUREL MAV-VHF224 ou MAV-UHF469

U₂ : module amplificateur VHF ou UHF, AUREL MCA224 ou MCA479

ANT₁ : brin d'antenne ou antenne TV directive 75 Ω

K₁, K₂ : embases RCA

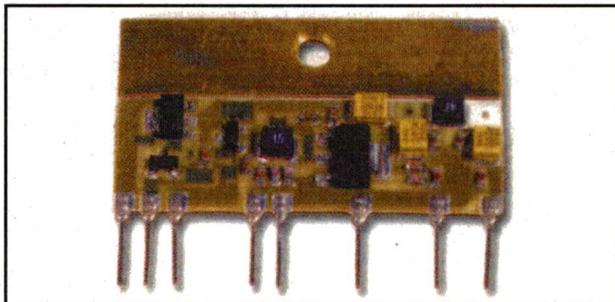
K₃, K₄ : borniers deux contacts

2 boulons M3

2 rondelles freins

H.CADINOT

Modules MCA-XXX : MCA224 / MCA479



Les modules AUREL MCA224 et MCA479 sont des modules de puissance destinés à amplifier un signal radiofréquence, respectivement VHF ou UHF, délivré par un émetteur TV de faible puissance.

Ces amplificateurs sont particulièrement performants lorsqu'ils

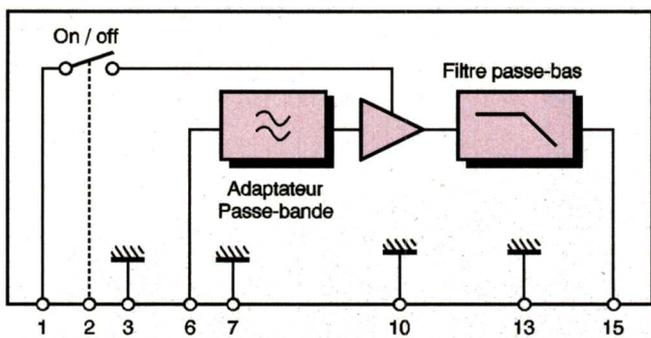
sont associés aux modules MAV224-VHF ou MAV479-UHF, puisqu'ils sont accordés sur les fréquences respectives de 224,5 MHz et 479,5 MHz et qu'ils acceptent la puissance maximale délivrée par ces petits émetteurs.

Ces deux modules ont un brochage et des caractéristiques d'ensemble identiques. Leur puissance de sortie est d'environ 80 à 100 mW sur une charge de 50-75 Ω et pour une puissance d'entrée maximale de 2 mW. La distorsion d'intermodulation typique est annoncée à 50dB.

Synoptique

Le synoptique présenté est commun à ces deux amplificateurs, boosters d'émetteurs 2 mW.

La broche 2 de ces modules permet de commander la mise en



fonction de l'amplificateur, sans qu'il soit nécessaire d'interrompre son circuit d'alimentation.

En appliquant un niveau logique bas sur cette entrée, l'amplificateur sera alors mis hors service (stand-by). Par contre, si un niveau logique haut est appliqué sur cette entrée, l'amplificateur sera alors en fonction.

Ces modules de puissance fonctionnent sous une tension de 12V et consomment environ 100mA. Ils doivent être équipés d'un petit dissipateur, surtout lorsque la température ambiante est importante. évitez d'enfermer ces modules dans un coffret hermétique, afin de ne pas bloquer la dissipation de chaleur.

Brochage

Broche	Désignation
1	+12V
2	Validation
3	Masse
6	Entrée RF
7	Masse
10	Masse
13	Masse
15	Antenne

Atténuation	R ₁	R ₂
2dB	5,6 Ω	120 Ω
3dB	8,2 Ω	150 Ω

Les modules booster RF MAV-XXX sont conçus pour être utilisés en association avec le modulateur/émetteur 2 mW. Le schéma d'application typique de ces modules montre un circuit double face FR4 (époxy), qui permet à disposer d'un plan de masse sur lequel sera visé l'amplificateur MCA.

La plaque époxy et le plan de masse servent alors de dissipateur thermique. Les lignes RF seront les plus courtes possibles et, selon leur largeur, sera fonction de l'épaisseur de la plaque utilisée, à

savoir : 1,8mm pour une plaque de 10/10 et 2,9mm pour une plaque standard de 16/10.

Deux régulations, 5V et 12V, sont nécessaires puisque le modulateur MAV-XXX nécessite une alimentation 5V.

La puissance d'émission maximale du MCA-XXX est obtenue en reliant directement la sortie radiofréquence du modulateur à l'entrée RF de l'amplificateur MCA.

Toutefois, un atténuateur optionnel de 2 ou 3dB peut être intercalé entre les deux modules afin d'améliorer, d'environ 10dB, la distorsion d'intermodulation. Les valeurs des résistances CMS mentionnées dans le tableau ont été calculées pour des atténuations de 2 et 3dB.



Bloc d'alimentation à découpage

Les composants électroniques actuels permettent des prouesses techniques, pour preuve le bloc d'alimentation VELLEMAN à plusieurs tensions de sortie pouvant débiter jusqu'à 1,5A.

Un boîtier transparent, très compact, doté d'une fiche secteur normalisée, autorise le raccordement à un réseau de distribution de 100 à 240V alternatif, tandis qu'un sélecteur permet de choisir les différentes tensions

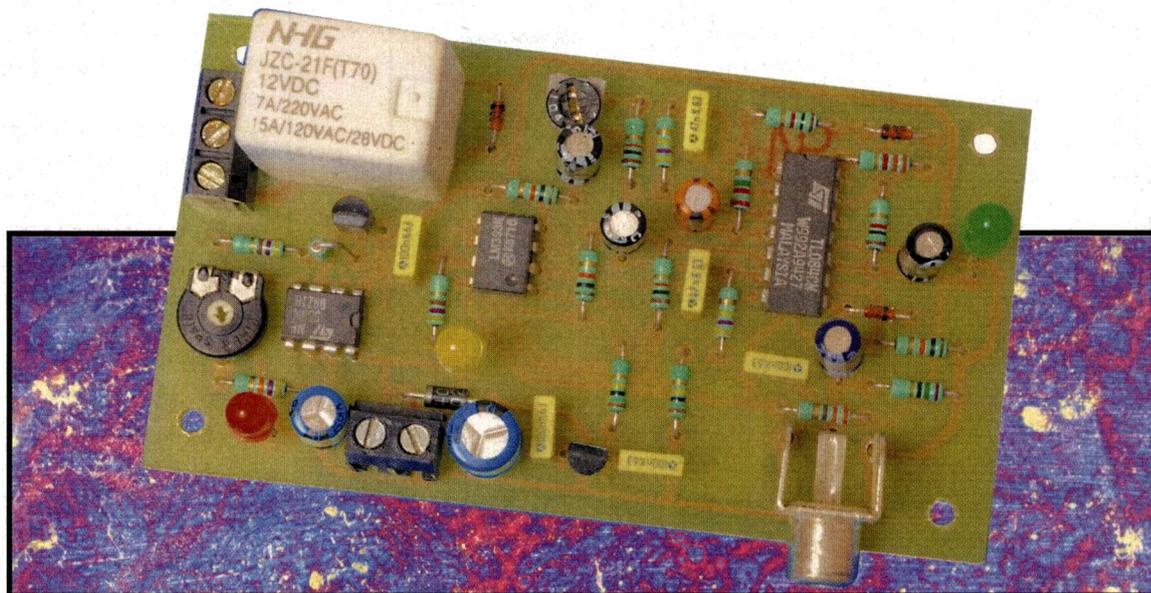
redressées 12V, 6V, 7,5V, 6V, 4,5V et 3V.

Le rendement de l'alimentation atteint 80% pour une dimension de 67x29x74mm et un poids de 86 g. Une série de huit prises d'alimentation normalisées vient compléter l'ensemble avec possibilité d'inverser la polarité.

Il faudra donc bien faire attention avant de raccorder cet ensemble à un appareil électronique et de s'inquiéter auparavant des polarités de la prise en question.

Prix public : 139 F.

Détecteur vidéo d'intrus



Le schéma

La **figure 1** présente le schéma de ce détecteur vidéo d'intrus. La chaîne de traitement du signal vidéo-composite est élaborée autour d'un quadruple amplificateur opérationnel, d'assez bonne qualité. Après traitement du signal vidéo, les variations de ce signal sont enfermées dans une plage, délimitée par un comparateur à fenêtre, destiné à déclencher un relais temporisé.

Traitement du signal vidéo

La chaîne de traitement du signal vidéo-composite est constituée d'un premier étage à amplificateur opérationnel Cl_{1A} , destiné à aligner le signal vidéo sur une composante continue d'environ 2V. L'entrée non-inverseuse de Cl_{1A} est ainsi polarisée à environ 2V, par la DEL (diode électroluminescente) DL_1 , utilisée en quelque sorte en guise de diode zéner régulant la tension de 2V. Cette DEL DL_1 sert également de témoin de mise sous tension de la carte. Ensuite, le signal est amplifié environ

par 3 par le second amplificateur opérationnel Cl_{1b} , utilisé en amplificateur non-inverseur. Ce signal amplifié reste néanmoins aligné sur la composante continue de 2V. Dès lors, le condensateur C_3 est chargé à la valeur de crête de ce signal vidéo, moins la chute de tension de la diode de signal D_2 . Dès lors, le troisième étage à amplificateur opérationnel amplifiera les variations du signal vidéo-composite. D'ailleurs, Cl_{1c} est utilisé en amplificateur non-inverseur, passe-bande.

Un second étage d'amplification de ces variations basses fréquences est réalisé autour du dernier amplificateur opérationnel contenu dans Cl_1 .

Le gain de cet étage est réglable à l'aide de la résistance ajustable Aj_1 , ce qui permet de doser la sensibilité du détecteur. L'entrée non-inverseuse de cet amplificateur opérationnel, est polarisée à 4V ($V_{cc}/2$) par le diviseur de tension principalement réalisé par le pont de résistances R_{12}/R_{15} .

Les résistances R_{13} et R_{14} , de valeur beaucoup plus faible, déterminent les limites de la fenêtre dans laquelle

sont enfermées les variations du signal vidéo.

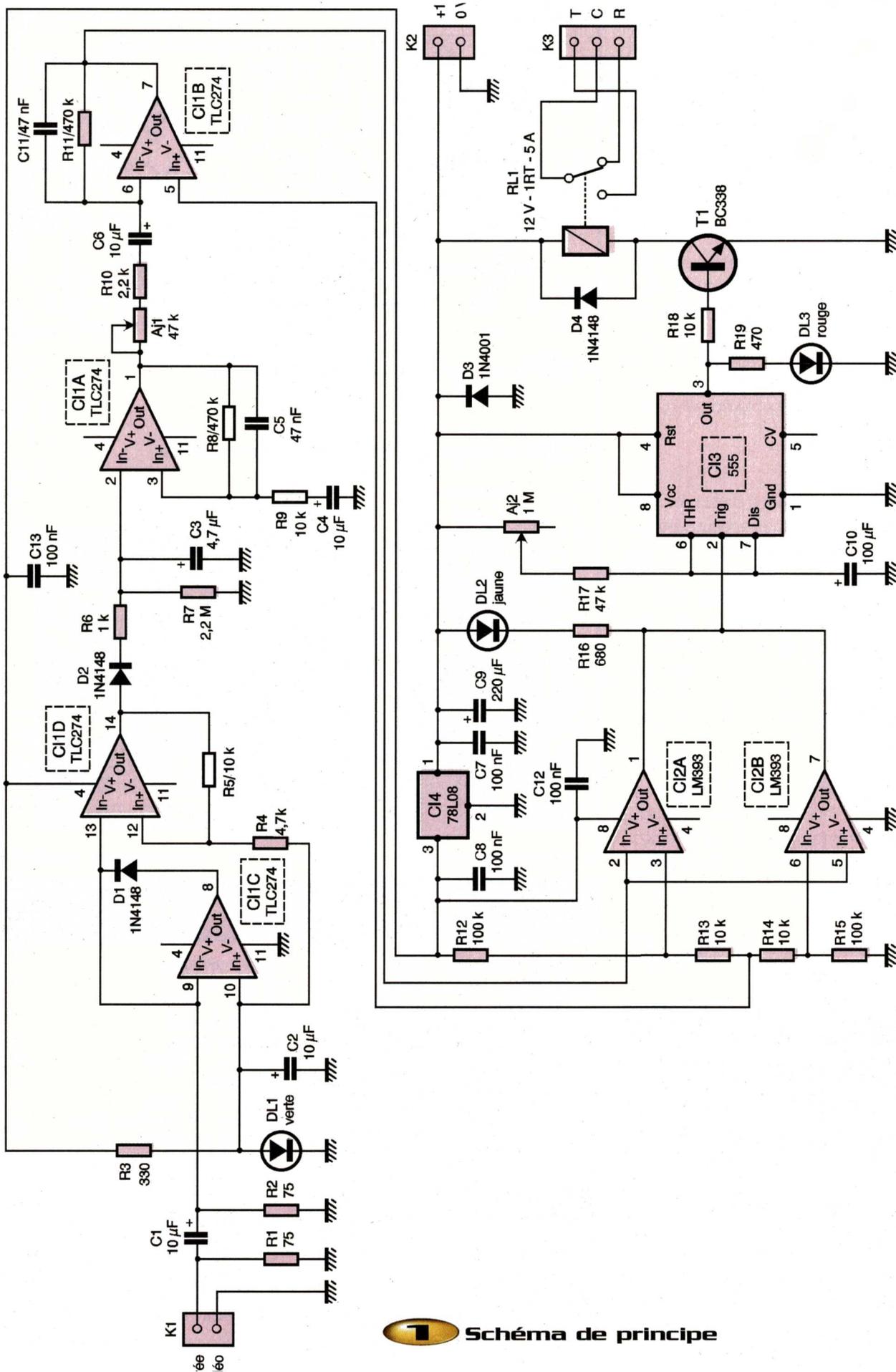
Le comparateur à fenêtre

Le comparateur à fenêtre est réalisé à partir de deux comparateurs contenus dans un seul circuit intégré, en l'occurrence un LM393, dont les sorties sont à collecteur ouvert. Ces comparateurs Cl_{2A} et Cl_{2B} sont associés aux résistances R_{12} , R_{13} , R_{14} et R_{15} , lesquelles polarisent les entrées des comparateurs de manière à ce que leur sortie reste bloquée, tant que l'image filmée ne varie pas. Par contre, dès qu'un mouvement se produit dans l'image, la sortie d'un comparateur commutera, entraînant le scintillement de la DEL DL_2 de couleur jaune ou orange et le déclenchement du relais temporisé.

Le relais temporisé

Le passage à l'état bas de la sortie d'un comparateur, entraîne le déclenchement du temporisateur Cl_3 , un très classique 555, utilisé en monostable. A cet instant, le condensateur C_{10} entame sa charge au travers de la résistance R_{17} et de la résistance

Ce nouveau détecteur d'intrus utilise l'image délivrée par une caméra pour détecter un mouvement, un changement d'éclairage, un déplacement d'objet et toute modification d'une image vidéo. Ce détecteur est un parfait complément des dispositifs d'alarme existants. Il permet, entre autre, la surveillance précise d'un objet, tel un tableau. Sa sortie relais pourra être utilisée pour déclencher une alarme ou pour lancer l'enregistrement de la scène filmée.



1 Schéma de principe

Aj₂. Jusqu'à ce que la charge de C₁₀ ait atteint 2/3 de V_{cc}, soit 6V, la sortie 3 du 555 est à un niveau logique haut. Pendant cette temporisation, la DEL rouge DL₃ est allumée et le transistor T₁ est saturé. Ce dernier se comporte alors comme un interrupteur fermé et le relais RL₁ est alimenté.

L'alimentation

L'alimentation 12V de la caméra sera utilisée pour alimenter le détecteur vidéo, dont l'étage de sortie est directement alimenté en 12V.

La partie traitement du signal et détection est, quant à elle, alimentée en 8V, tension régulée par Cl₄, un régulateur positif 78L08.

La réalisation

La **figure 2** présente le dessin du circuit dont le tracé, assez limpide, peut permettre une reproduction quelconque, de votre choix. L'implantation des composants de la **figure 3** débutera rituellement par les composants les moins épais, pour finir avec les éléments les plus volumineux.

A la mise sous tension, la DEL verte doit être allumée et vous pourrez alors vérifier que la tension régulée en sortie de Cl₄ est bien de 8V.

Deux réglages sont présents sur la carte. L'un, Aj₁, règle la sensibilité du détecteur. L'autre, Aj₂, détermine la durée de l'alimentation du relais à chaque détection, temporisation réglable d'environ 5 secondes à 2 minutes.

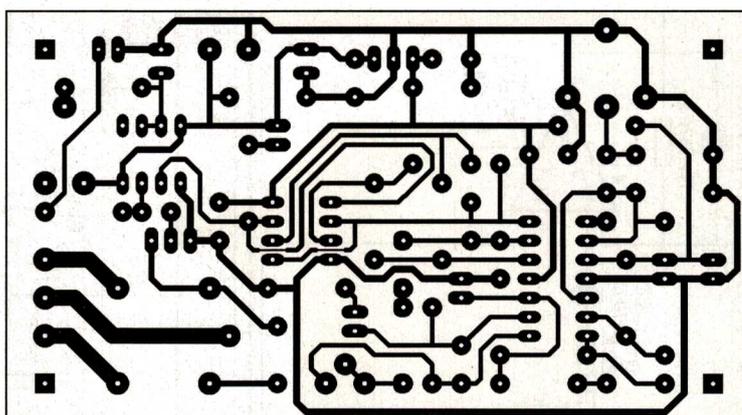
H. CADINOT

Contact

DUNOD ETSF
recherche
auteurs

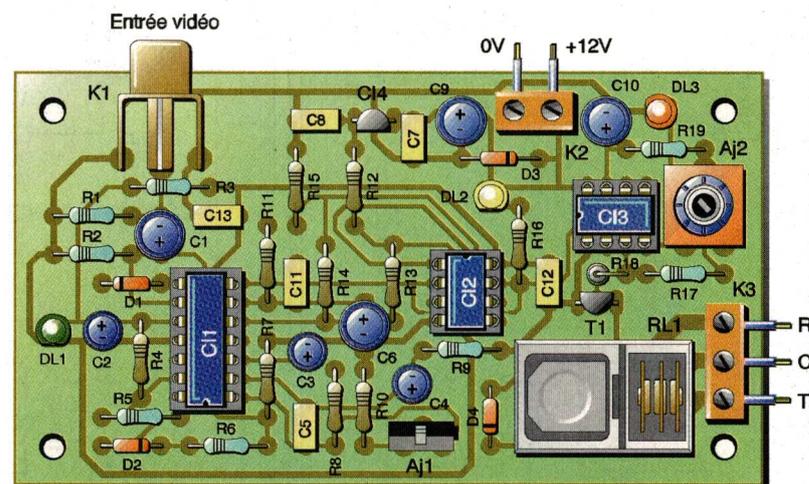
Joindre
Bernard Fighiera
01 44 84 84 65

ou sur internet
jprafini@epnat.com



2 Tracé du circuit imprimé

3 Implantation des éléments



Nomenclature

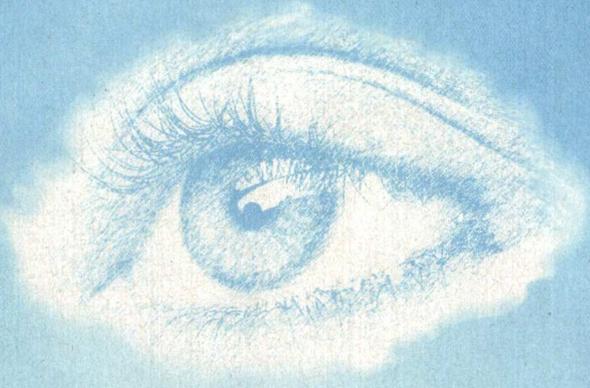
R ₁ : 75 Ω (violet, vert, noir)	C ₃ : 4,7 μF/50V
R ₂ , R ₉ : 10 kΩ (marron, noir, orange)	C ₅ , C ₁₁ : 47 nF
R ₃ : 330 Ω (orange, orange, marron)	C ₇ , C ₈ , C ₁₂ : 100 nF
R ₄ : 4,7kΩ (jaune, violet, rouge)	C ₉ : 220 μF/16V
R ₅ : 10 kΩ (marron, noir, orange)	C ₁₀ : 100 μF/16V
R ₆ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)	D ₁ , D ₂ , D ₄ : 1N4148
R ₇ : 2,2 MΩ (rouge, rouge, vert)	D ₃ : 1N4001
R ₈ , R ₁₁ : 470 kΩ (jaune, violet, jaune)	DL ₁ : DEL Ø5 verte
R ₁₀ : 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge)	DL ₂ : DEL Ø5 orange ou jaune
R ₁₂ , R ₁₅ : 100 kΩ (marron, noir, jaune)	DL ₃ : DEL Ø5 rouge
R ₁₃ , R ₁₄ , R ₁₈ : 10 kΩ (marron, noir, orange)	T ₁ : BC338, BC337
R ₁₆ : 680 Ω (bleu, gris, marron)	Cl ₁ : TL074, TL084, TLC274
R ₁₇ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)	Cl ₂ : LM393
R ₁₉ : 470 Ω (jaune, violet, marron)	Cl ₃ : LM555, NE555
Aj ₁ : 47 kΩ ou 100 kΩ	Cl ₄ : 78L08, 7808
Aj ₂ : 1 MΩ	K ₁ : embase RCA
C ₁ , C ₂ , C ₄ , C ₆ : 10 μF/50V	K ₂ : bornier 2 plots
	K ₃ : bornier 3 plots
	RL ₁ : relais 12V/5A 1RT

MONACOR®

Retrouvez la gamme Surveillance et tous les produits MONACOR sur le CD catalogue Gratuit.

CD catalogue*

www.monacor.com



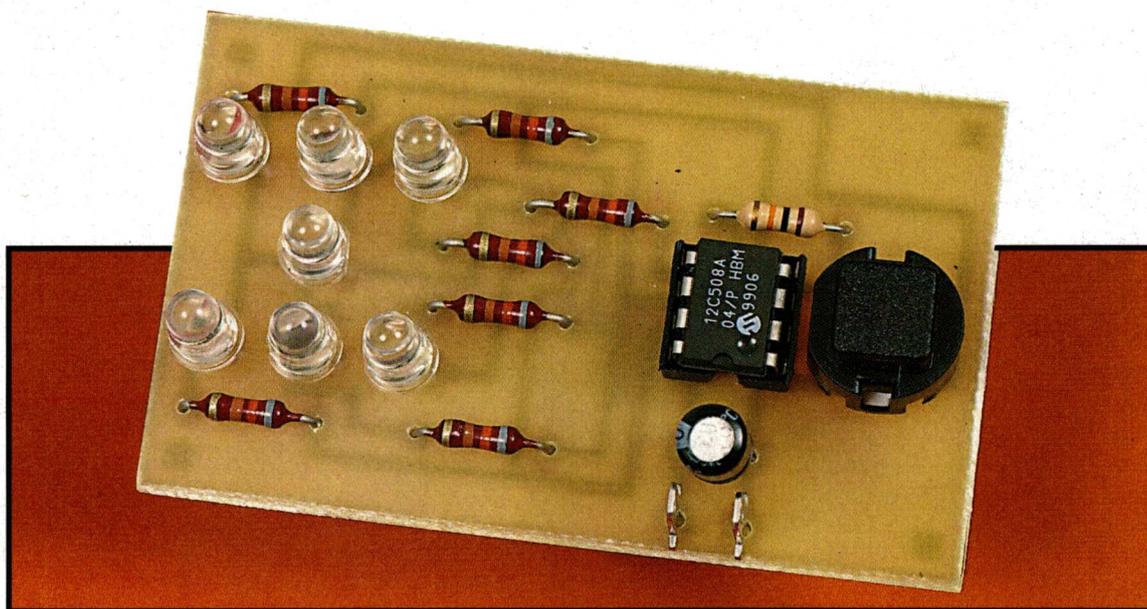
MONACOR®
INTERNATIONAL

*Pour recevoir le CD gratuit, retournez le bon ci-dessous à :
Groupe S.O.D.EL. - Nicouveau - 32 340 Miradoux
Tel : 05 62 28 67 73 - Fax : 05 62 28 61 05

www.monacor.com
e-mail : info@monacor-france.com

Nom Prénom
Adresse
Code postal Ville

Un dé qui tombe à PIC



Quoi de plus banal, nous direz-vous, qu'un dé électronique ? Tout électronicien en herbe apprenant la logique en réalisant, en effet, au moins un à cette occasion car il faut pour cela assembler un certain nombre de circuits logiques élémentaires. C'est justement ce «certain nombre» qui fait la différence avec la réalisation que nous vous proposons aujourd'hui puisque notre dé n'utilise qu'un seul et unique circuit intégré, à huit pattes de surcroît.

Qui plus est, il ne nécessite aucun interrupteur marche/arrêt car sa consommation au repos est quasi nulle. Enfin, si vous êtes un tant soit peu étourdi ou si une contestation se fait jour lors de son utilisation, sachez qu'il est capable, sur simple demande de votre part, d'afficher le dernier jet réalisé.

Le PIC 12C508

Puisqu'il n'utilise qu'un seul circuit intégré, ce qui est impossible à réaliser avec des circuits logiques classiques, vous devez vous douter que notre dé fait appel à un microcontrôleur. Encore faut-il que celui-ci soit judicieusement choisi afin de minimiser le nombre de composants externes nécessaires. C'est ce que nous avons fait avec le 12C508 de MICROCHIP.

Ce microcontrôleur étant plus présent en tant que «Modchip» dans les consoles Playstation (marque déposée de Sony) que dans les réalisations d'amateurs que nous rencontrons habituellement dans nos pages, voici en quelques mots quelles sont ses principales caractéristiques.

Le 12C508 appartient, bien sûr, à la

famille des microcontrôleurs PIC de MICROCHIP. Rappelons que ces microcontrôleurs sont caractérisés par une architecture interne de type RISC qui leur confère une très grande vitesse d'exécution des instructions. Ce n'est cependant pas ce qui a motivé notre choix d'aujourd'hui car, pour réaliser les fonctions d'un dé, la vitesse de travail du microcontrôleur est secondaire.

Par contre, le 12C508 appartient à une catégorie particulière de la famille PIC qui a été optimisée afin de simplifier à l'extrême la mise en œuvre des circuits qu'elle comporte. Dans de très nombreuses applications, et comme ce sera le cas ici, il ne lui faut aucun composant externe pour fonctionner. Les traditionnels circuits d'horloge et de reset externes ont, en effet, été intégrés sur la puce. Hormis ces particularités, ce circuit présente les caractéristiques principales suivantes :

- Jeu d'instructions réduit (RISC) avec seulement 33 instructions différentes,
- Toutes les instructions s'exécutent en un cycle machine (1 μ s à 4 MHz d'horloge) sauf les instructions de branchement qui en demandent deux,

- 512 mots de 12 bits de mémoire de programme,
- 25 mots de 8 bits de mémoire de données,
- 7 registres internes spécialisés,
- Adressage direct, indirect et relatif pour instructions et données,
- Mémoire de programme de type OTP (One Time PROM) programmable sous forme série et programmable en circuit,
- Horloge/compteur temps réel interne sur 8 bits avec pré-diviseur programmable sur 8 bits,
- Reset automatique à la mise sous tension,
- Timer chien de garde avec son propre oscillateur, indépendant de l'horloge système,
- Mode «sleep» ou sommeil permettant d'économiser l'énergie,
- Réveil automatique depuis le mode «sleep» sur simple changement d'état d'une patte quelconque,
- Résistances de tirage (Pull-Up) internes sur toutes les entrées/sorties,
- 4 sources d'horloge possibles : interne, externe avec oscillateur à circuit R/C, externe à quartz et externe basse fréquence à faible consommation,
- Technologie CMOS rapide à très

faible consommation : moins de 2mA sous 5V à 4 MHz et seulement 15µA sous 3V à 32 kHz,

- Alimentation de 3,0 à 5,5V,
 - Rétention des données dans la mémoire vive (RAM) interne jusqu'à 1,5V d'alimentation,
 - 6 lignes d'entrées/sorties parallèles, partagées ou non avec d'autres fonctions et dont le mode de fonctionnement est programmable par logiciel,
 - Courant de sortie au niveau bas pouvant atteindre 8,5mA sur chaque sortie parallèle.
- Si ce court aperçu vous a donné envie d'en savoir plus sur ce circuit et sur les autres microcontrôleurs PIC, nous ne saurions trop vous recommander la lecture de l'ouvrage que nous leur avons consacré sous le titre «Les microcontrôleurs PIC - Description et mise en œuvre» publié chez DUNOD. Vous y trouverez, en outre en cadeau, le dernier double CD ROM de MICROCHIP.

Le schéma de notre dé

Compte tenu de l'intégration très poussée dont bénéficie le 12C508, notre schéma est très simple comme vous pouvez le constater à l'examen de la **figure 1**. L'alimentation, comprise entre 3 et 5,5V, est appliquée directement au 12C508. En effet, le logiciel est écrit de telle façon que le circuit passe en mode sommeil dès qu'il a fini d'indiquer le résultat du jet du dé. Sa consommation devient alors inférieure à 10 µA et aucun interrupteur marche/arrêt n'est donc nécessaire.

L'affichage du dé est réalisé au moyen de 7 LED disposées comme les points sur les faces d'un vrai dé comme le montre la **figure 2**. Ces LED sont groupées astucieusement sur les sorties du 12C508 car, si vous prenez la peine de dessiner les différentes figures que l'on trouve sur toutes les faces d'un dé, vous constaterez que certaines LED s'allument toujours par paires. C'est le cas, par exemple, de A et D qui s'allument pour le 2, le 3, le 4, le 5 et le 6. Ce groupement économise les lignes d'entrées/sorties et nous permet de nous satisfaire du 12C508.

Le jet du dé est réalisé par appui sur le poussoir P qui fait passer au niveau logique haut les entrées GP3 et GP5, maintenues au niveau bas par la résistance R₁.

Une fois encore le logiciel est mis à contribution à ce niveau, même si cela ne se voit pas sur le schéma. En effet, le 12C508 est programmé pour passer en mode sommeil après chaque affichage d'un jet de dé, nous l'avons déjà dit, mais il est également programmé pour se réveiller pour tout changement d'état de ses entrées parallèles, ce qui est le cas lorsque l'on appuie sur P.

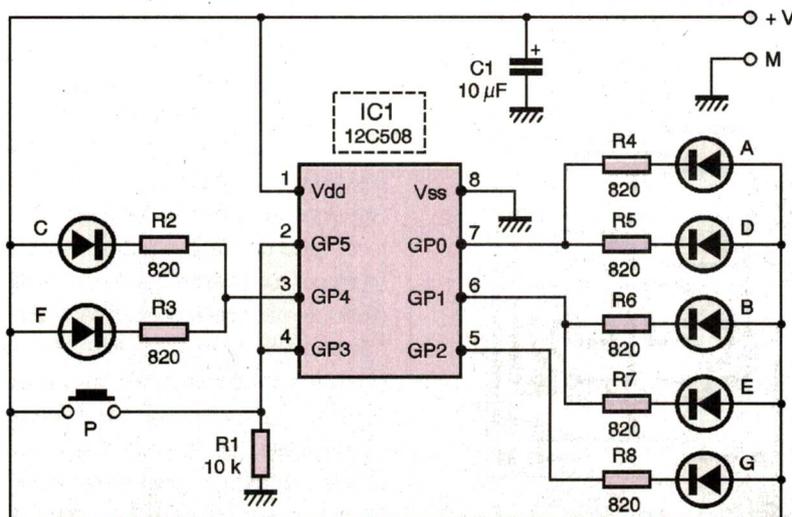
De plus, la durée de cet appui conditionne le fonctionnement du dé. Un appui court génère un nouveau lancer dont le résultat est ensuite visible sur les LED pendant deux secondes environ. Par contre, un appui long fait afficher, sur ces mêmes LED, le résultat du lancer précédent et, pour éviter toute confusion avec un éventuel nouveau lancer, cet affichage a lieu en mode clignotant.

La réalisation

L'approvisionnement des composants ne pose aucun problème, pas plus d'ailleurs que la réalisation grâce au circuit imprimé dont vous trouverez le dessin en **figure 3**. Il supporte, bien évidemment, tous les composants, poussoir compris. Ce dernier est un modèle D6 à touche carrée de chez ITT mais, si vous ne trouvez pas le même, il vous suffit de retoucher le dessin du CI à son niveau ce qui est très facile.

Compte tenu du courant limité qui passe dans les LED, nous vous conseillons de choisir des modèles à haute luminosité si vous voulez un affichage très visible même en pleine lumière.

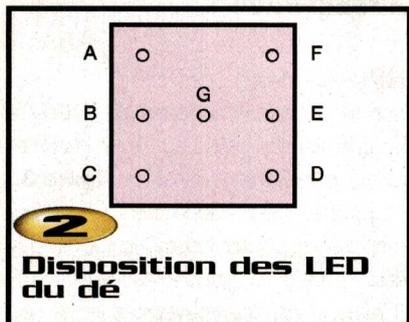
L'implantation des composants est à faire en suivant les indications de la **figure 4**.



1 Schéma de principe

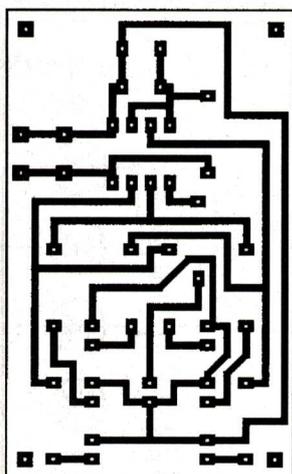


configuration des LED en forme de dé

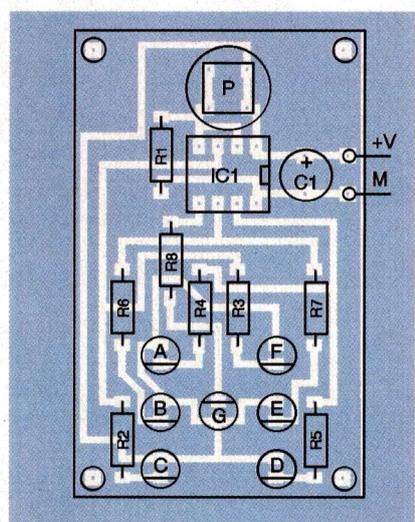


Attention au sens des LED et plus particulièrement à celui de la LED G qui est le contraire de toutes les autres.

Le 12C508 doit, évidemment, être programmé avec le logiciel adéquat avant de pouvoir être placé sur notre dé. Le fichier nécessaire est disponible sur le site Inter-



3
Tracé du circuit imprimé



3
Implantation des composants

net de la revue et s'appelle "deapic.hex". Il est d'un format compatible avec tous les programmeurs de PIC, qu'ils soient commerciaux ou personnels tel, par exemple, celui que nous vous proposons de réaliser dans notre ouvrage «Applications industrielles des PIC» publié chez DUNOD.

Essai et utilisation

Le fonctionnement est immédiat dès la dernière soudure réalisée. Raccordez le dé à une alimentation comprise entre 3 et 5,5V. Nous vous conseillons trois piles de 1,5V, au format R6 par exemple qui, si vous choisissez des modèles alcalines, dureront au moins un an en usage normal.

Lors de la mise sous tension du dé, il ne se passe rien. Un appui court sur le poussoir fait afficher un jet du dé qui reste visible sur les LED pendant deux secondes environ. Un appui long fait afficher le dernier jet réalisé, affichage qui est réalisé sous forme clignotante et qui reste visible tant que dure la pression sur le poussoir.

Signalons, avant de finir, que si la mise sous tension du dé n'a pas lieu assez rapidement, par suite d'une mise en place difficile d'une pile dans son coupleur par exemple, il se peut que le reset à la mise sous tension du microcontrôleur n'ait pas lieu et que le dé ne fonctionne pas. Il suffit alors de court-circuiter un très court instant les pattes d'alimentation du montage, piles en place bien sûr, pour que tout rentre dans l'ordre.

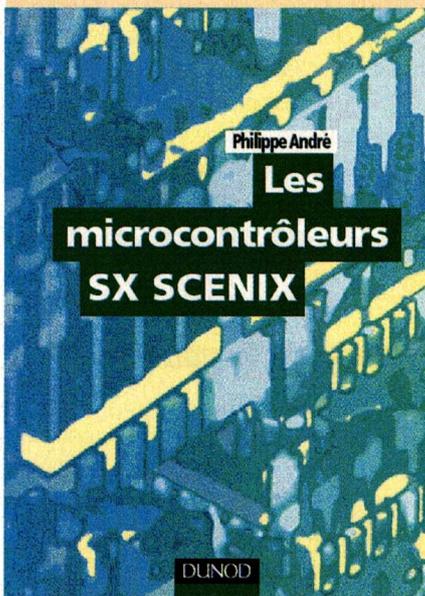
C. TAVERNIER

Nomenclature

- C₁ : 12C508**
- A, B, C, D, E, F, G : LED 5mm, couleur au choix, éventuellement haute luminosité**
- R₁ : 10 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, orange)**
- R₂ à R₈ : 820 Ω 1/4W 5% (gris, rouge, marron)**
- C₁ : 10 µF chimique radial**
- P : poussoir un contact travail type ITT carré, D6 ou équivalent**
- 1 support de CI 8 pattes**

Les Micro-contrôleurs SX Scenix

Cet ouvrage se propose de décrire dans le détail, dans le même esprit que les ouvrages de Christian Tavernier sur les microcontrôleurs PIC, la famille des microcontrôleurs SX Scenix.



Ceux-ci, pour un prix moindre, affichent des performances supérieures à ces derniers (nouvelle technologie 0,25 microns). Les utilisateurs des SX y trouveront toutes les informations nécessaires pour les mettre en oeuvre et les programmer. L'ouvrage intègre toutes les déclinaisons du microcontrôleur prévues par le constructeur jusqu'à fin décembre 1999.

Sommaire :
Présentation. Architecture. Le jeu d'instructions. Horloge, Power Down et Reset. Ports d'entrées/sorties. Timers, chien de garde et interruptions. Comparateur analogique. Compteurs multifonctions. Caractéristiques des composants. Périphériques virtuels. Outils de développement. Annexes.

DUNOD - Philippe ANDRE Ingénieur conception chez Schneider
256 pages - 208 FRF

Enfin !

un guide pratique sur l'acoustique

THIERRY MALET

Docteur ingénieur en traitement du signal

270^F
(41,16 €)

ACOUSTIQUE DES SALLES

Le guide de référence du praticien

Traitement acoustique d'un studio d'enregistrement, d'une salle de spectacle, d'un lieu musical... • Implantation d'un système de sonorisation
Compréhension des phénomènes sonores • Dix logiciels de simulation à l'étude
Isolation et isolement • Réglementation

SONO

Publications Georges Ventillard

Largement illustré, riche de renseignements et de méthodes pratiques, cet ouvrage propose une gamme complète d'outils directement applicables à l'exploitation d'un auditorium, d'un studio d'enregistrement, d'une salle de spectacle ou d'un lieu de concert en plein air. A partir d'exemples et de solutions pratiques, il constitue un guide de référence. Il s'adresse aux passionnés d'acoustique, de sonorisation, de musique, amateurs ou professionnels, ainsi qu'aux exploitants de salles de spectacle, de lieux musicaux, aux scénographes, décorateurs et architectes. C'est aussi un outil indispensable de formation pour les étudiants. Il donne des solutions concrètes et répond aux questions fondamentales d'ordre acoustique, technique ou psychoacoustique.

Les principaux chapitres :

Traitement acoustique d'un studio d'enregistrement, d'une salle de spectacle, ...
Implantation d'un système de sonorisation • Compréhension des phénomènes sonores
Etude de dix logiciels de simulation • Isolation et isolement • Réglementation

Recueil d'articles parus dans Sono Magazine dans la rubrique " Comprendre ", étayé d'éléments nouveaux et augmenté d'exemples concrets de traitements acoustiques, de sonorisations et d'explications plus formelles sur le plan théorique.

THIERRY MALET : Docteur Ingénieur en traitement du signal, il est également pianiste de formation.
Collaborateur du magazine Sono Magazine

Oui, je désire recevoir l'ouvrage

**L'ACOUSTIQUE
DES SALLES**
au prix de **270 Frs (41,16€)**

+ 28 Frs de participation au frais d'envoi
soit au total **298 Frs. (45,43€)**

délai d'expédition : **15 jours**

Vos coordonnées

M. Mme Mlle

Année de naissance :

Nom :

Prénom :

Adresse :

.....

.....

CP :

Ville :

Pays :

Veillez m'adresser une facture : OUI NON

je joins mon règlement à l'ordre de :
SONO magazine par

Chèque bancaire ou postal

Carte Bancaire

N°

date d'exp.

Signature obligatoire :

Bon de commande à renvoyer à

SONO MAGAZINE Service VPC
18 À 24 quai de la Marne
75164 PARIS CEDEX 19
TÉL. : 01 44 84 85 16

Vous pouvez aussi vous procurer l'ouvrage
en vous adressant directement à nos
bureaux (disponible à partir du 20 septembre)

**Publications
Georges VENTILLARD**
2 À 12 rue de Bellevue
75019 Paris

Heures d'ouverture du lundi au vendredi :
de 9 heures à 18 heures (sauf vendredi 17 heures)

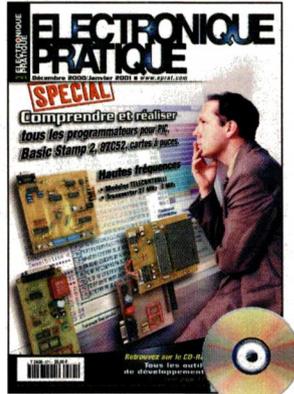
Conformément à la loi informatique et liberté du 6.1.78,
vous disposez d'un droit d'accès et de vérification
aux données personnelles vous concernant.



● **EP octobre 2000 n° 251**
 Au sommaire : Programmeur de MODCHIP et d'EEPROM 8 pattes - détecteur de métaux - Applaudimètre pour karaoké - Table de mixage polyvalente 3 entrées - Prescaler numérique - Eclairage très domotique - Préamplificateur audio/vidéo 6 entrées - Séparateur de signaux vidéo avec un LM1881N - Amplificateur HI-FI 2 x 60 W/8 Ω - Commutateur de sources audio sans concession - Montages flash : stroboscope - clignotants et stop pour vélo.



● **EP novembre 2000 n° 252**
 Au sommaire : Chronomètre compact - Régie de contrôle pour interface à relais d'un port - Gestion de pauses pour automobiles - Interface pour afficheur fluorescent - Amplificateur guitare 50 W - Boîte à relais pour modélisme - Discriminateur à fenêtre avec un TCA965B - Robot intelligent - Centrale d'acquisition numérique avec liaison RF - La télémétrie par laser - Marche/arrêt radiocommandée - Montages flash : émetteur laser pulsé - récepteur pour émission pulsée



● **EP déc. 2000/janv. 2001 n° 253**
 Au sommaire : Transverter 27 MHz-7 MHz - Atténuateur audio/stéréo avec un potentiomètre numérique logarithmique - Coupe-circuit pour automobiles - Dossier spécial «Comprendre et réaliser tous les programmeurs» : composants programmables et programmeurs - programmeur polyvalent complet pour PIC - lecteur/programmeur de cartes téléphoniques - programmeur de Basic Stamp 2 - programmeur de carte à puce mémoire - système de développement pour PIC 16 F84 - programmeur pour 87C51/87C52 - programmeur pour µC AVR d'Atmel - Montages flash : clignotant de Noël



● **EP février 2001 n° 254**
 Au sommaire : Module fréquence/mètre automatique 50 MHz - Séquenceur multivoies - Accéléromètre - Délesteur haut de gamme - Générateur de créneaux à quartz - Superviseur d'alimentation pour microprocesseur - Détecteur à infrarouge passif - 3 petits convertisseurs alimentés par pile 9V - Montages flash : vibreur pour téléphone portable - protection thermique pour amplificateur - interface symétrique/asymétrique - correcteur RIAA inverse - Compatibilité des modules radio AM - Platine de transmission à 2,3 et 2,4 GHz - Concours «Robots» Electronique Pratique

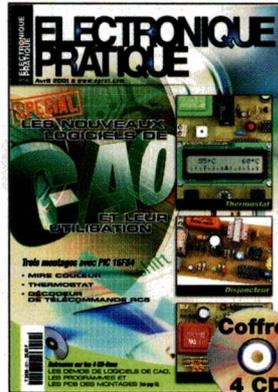


● **EP mars 2001 n° 255**
 Au sommaire : Distorsiomètre 1 kHz - Minuterie polyvalente à mémoire - Baromètre/thermomètre digital - Démulateur FSK - Serrure à quartz - Personnalisation d'un répondeur téléphonique - Décodeur programmable pour afficheur 7 segments - Adaptateur RC5 série - Dossier spécial : «Audio-sono-disc» : module pour table de mixage disco - dispatching aléatoire pour enceintes - l'audio facile avec les modules Telecontrolli : amplificateur stéréo pour casque, préamplificateur avec correcteur de tonalité, indicateur de niveau à LED, préamplificateur pour guitare et égaliseur stéréo 7 voies - Montages flash : Killer disco.

OPTION CD-ROM

OPTION CD-ROM

Prix spécial les 10 numéros 250 F franco de port



● **EP avril 2001 n° 256**
 Au sommaire : Thermostat avec un 16F84 - Mire vidéo couleur - Disjoncteur magnétique - Décodeur de télécommande RC5 - Contrôle de relais par télécommande - Radar de garage US - Vidéo Select 2000 - Circuit échantillonneur/bloqueur - Interface imprimante pour Basic Stamp - Dossier spécial «CAO» : Power Concept, Edwin 32, B2Spice, CSieda 4.0, CIAO-4, Visual Spice, Windraft 3.05, Windboard 2.23 et Ilex Spice, Protéus VSM, PCB Designer - Montages flash : interface audio asymétrique - régulateur suiveur.



● **EP mai 2001 n° 257**
 Au sommaire : Variateur pour moteur de bateau - Ping-pong sur téléviseur - Temporisateur avec le 16F84 - Nettoyeur de signaux vidéo - Tableau de bord digital - Compteur universel à très faible consommation - Outil de programmation pour HC11 - Polarisation d'un VCO pour câble et télévision - Eclairage de secours - Programmeur d'EPROM 2716/2764/27128 et EEPROM 2816 - Surveillance de perturbation secteur - Montages flash : barrière infrarouge - Grand concours robotique 2001 - A propos des afficheurs LCD alphanumériques.



● **EP juin 2001 n° 258**
 Au sommaire : Chargeur d'entretien pour batteries au plomb - 3 contrôleurs pour moteurs pas à pas - Programmeur d'EEPROM I2C - Télécommande 3 canaux bistable - MémoPIC - Afficheur 6x6 PIC - Stroboscope à LED - Relais de sonnerie pour téléphone portable - Contrôle d'accès à commande vocale - Interrupteurs externes multiples avec le 68HC705 - Module de traitement opto - Montages flash : débitmètre digital - alimentation bipolaire -



● **EP juillet/août 2001 n° 259**
 Au sommaire : Serrure à carte à puce - Lecteur de cartes à puce universel - Circuit de test pour batterie sans voltmètre - Méléda numérique - Filtre d'appels téléphoniques - Détecteur à fibres optiques - Robot écrivain - Dossier spécial «haute fréquence» : micro hi-fi et son récepteur - émetteur CTCSS compatible LPD - radio-commande HF 4 canaux simultanés - micro FM miniature - antenne et préampli pour bande FM - Montages flash : télécommande 48 canaux : l'émetteur - télécommande 48 canaux : le récepteur



● **EP septembre 2001 n° 260**
 Au sommaire : Bargraph programmable - Diffuseur de message vocal - Jeu de Tétris sur TV - Pic en poche : programmeur - Transmetteur téléphonique - Détecteur de crête - Horloge/loto avec PIC 16F84 - Indicateur de lave-glaces - Dossier spécial «capteurs» : l'emploi des capteurs - détecteur d'approche - mesure d'humidité - luxmètre - capteur de chaleur - Montages flash : commande de ventilateur - générateur de température.

OPTION CD-ROM

EN CADEAU : Pour l'achat de la série complète des 10 derniers numéros du magazine, Electronique Pratique vous offre un ensemble de 10 outils d'ajustage antistatiques pour selfs, pots et condensateurs variables. Disponible au comptoir de vente ou par correspondance à : Electronique Pratique, Service Abonnement, DIP, 18 à 24, quai de la Marne 75164 Paris Cedex 19 - Tél. : 01 44 84 85 16.

BON DE COMMANDE DES ANCIENS NUMEROS D'ELECTRONIQUE PRATIQUE

à retourner accompagné de votre règlement libellé à l'ordre de : Electronique Pratique, service abonnement, DIP, 18 à 24 quai de la Marne 75164 Paris Cedex 19

Chèque bancaire CCP Mandat CB (à partir de 100 F)
 Veuillez me faire parvenir le(s) n° suivant(s) seuls x 30 F = F le(s) n° suivant(s) avec CD-ROM x 45 F = F
 le(s) CD-ROM seul(s) x 15 F = F le coffret 4 CD (EP 256) x 40 F = F

l'ensemble des 10 n° au prix spécial de 280 F avec les CD-ROM franco de port (France métropolitaine uniquement - Etranger + DOM-TOM : nous consulter)

Nom Prénom

Adresse Ville

date d'expiration Signature :

30^F
 le numéro
 seul
 (port compris)



21 - 24 NOVEMBRE 2001

Paris expo (Porte de Versailles) Paris/France

EDUCATEC 2001

19ème Salon professionnel des équipements, systèmes et services pour l'éducation et la formation professionnelle.

EDUCATEC
2001

se tient dans le cadre du



le salon de l'éducation

400 exposants, 37 000 visiteurs en provenance de 67 pays.

Educatec est une des manifestations les plus innovantes au monde concernant les outils pour l'enseignement technique et professionnel, de l'initiation à la technologie aux écoles d'ingénieurs.

- cao, cfao
- robotique
- mécanique
- automates programmables
- électronique
- hydraulique
- pneumatique
- productique
- génie électrique
- électrotechnique
- TSA
- génie civil
- génie des matériaux
- soudage
- climatique
- métrologie
- autres

Chaque année plus représentatif, le secteur des sciences regroupe les méthodes matériels et équipements :

- physique
- chimie
- biologie
- géologie
- biotechnologies
- énergies nouvelles
- optique
- hyperfréquences
- mesure
- contrôle
- autres

**EDUCATEC CONSTITUE
LA PARTIE RÉSERVÉE
AUX PROFESSIONNELS DE L'ÉDUCATION
DE L'IMMENSE "SALON DE L'ÉDUCATION"**

Autres sections d'EDUCATEC :

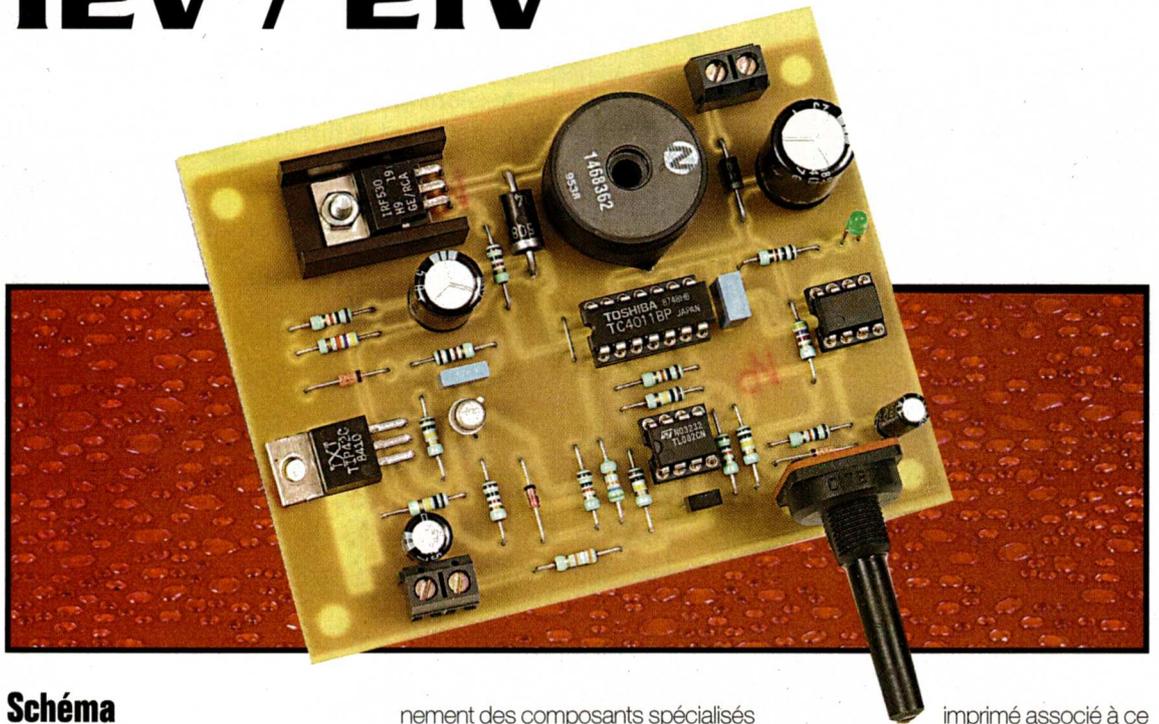
MULTIMÉDIA ET RÉSEAUX - ÉQUIPEMENTS DES ÉTABLISSEMENTS - LANGUES - E-EDUCATION

Pour toute information :

EDIT EXPO INTERNATIONAL / GROUPE TARSUS 31-35, rue Gambetta BP 141 - 92154 Suresnes Cedex France
Tél. 01 41 18 86 18 - Fax : 01 45 06 29 81 - Email : educatec@editexpo.fr

<http://www.educatec.com>

Convertisseur 12V / 21V



Schéma

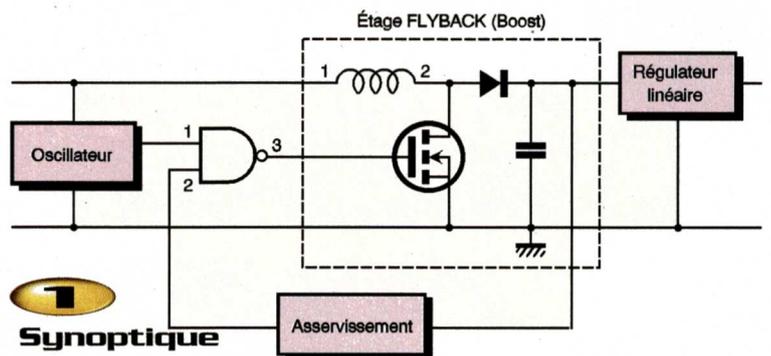
Le schéma synoptique de notre montage est reproduit en figure 1 tandis que le schéma électronique est reproduit en **figure 2**. Comme vous pouvez le voir sur le dessin de la **figure 1**, le montage fait appel à un convertisseur de type "flyback" (aussi appelé "boost") pour élever la tension d'alimentation, puis il est suivi d'un régulateur linéaire afin de garantir une ondulation résiduelle très faible. Cette structure s'est imposée d'elle-même dans la mesure où le courant consommé sur la sortie peut varier de 0% à 100%, tandis que la tension de sortie doit varier de 12V à 25V pour l'application envisagée. Dans ces conditions, il est impossible de trouver un compromis permettant d'aboutir à une ondulation résiduelle acceptable avec un convertisseur flyback utilisé seul.

Le schéma électronique qui découle du synoptique peut sembler un peu compliqué en raison de la présence de nombreux composants discrets. Nous avons fait le choix de n'utiliser que des composants courants plutôt que de faire appel à des composants spécialisés. Car l'approvision-

nement des composants spécialisés pose souvent des problèmes aux amateurs. A plusieurs reprises, l'auteur a déjà fait appel à des composants dédiés à la réalisation d'un convertisseur DC-DC et qui étaient pourtant disponibles pour le grand public. Mais malheureusement, quelques mois après la publication du montage, les composants ne sont pas toujours faciles à approvisionner en petite quantité, ce qui oblige les annonceurs à les retirer de leur catalogue. C'est donc pour éviter cette situation que nous avons préféré faire ici appel à des composants "ultra classiques". Le montage obtenu est un peu plus encombrant, mais comme vous pouvez le constater sur la **figure 3**, la taille du circuit

imprimé associé à ce montage reste tout de même raisonnable.

L'étage flyback est articulé autour de L_1 , D_1 et T_3 . Lorsque le transistor T_3 est conducteur, l'inductance L_1 emmagasine de l'énergie pendant que le courant qui la traverse croît linéairement. Lorsque le transistor T_3 cesse de conduire, l'énergie emmagasinée dans l'inductance ne peut disparaître instantanément. L'effet inductif de L_1 va provoquer une surtension sur l'anode de D_1 , de telle sorte que le courant qui circulait dans L_1 (via T_3) va maintenant passer dans D_1 et diminuer progressivement (rappelons pour nos jeunes lecteurs qu'une inductance s'oppose à toute variation brusque du courant qui la

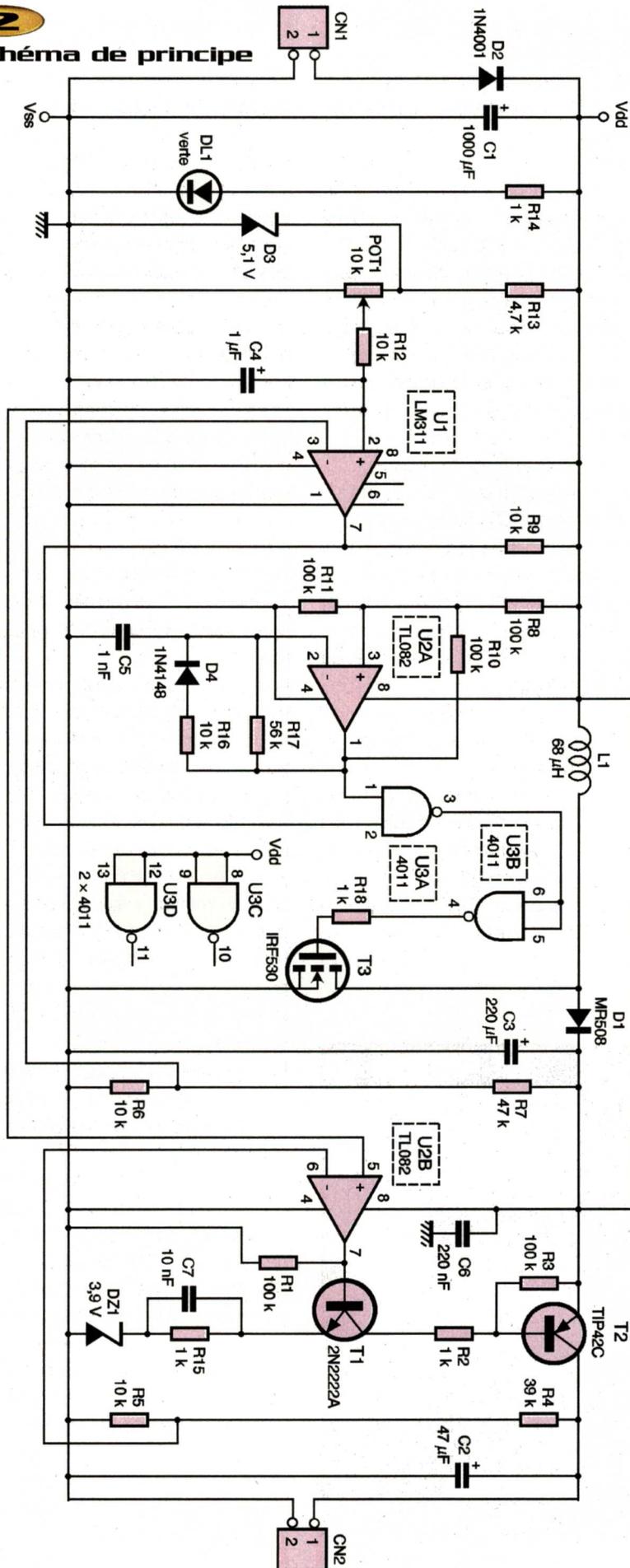


1
Synoptique

Lorsque l'on souhaite réaliser un programmeur d'EPROM, on est souvent confronté au problème de fournir la tension de programmation. Une majorité de composants récents se programment sous 12V, mais certains, un peu plus anciens, nécessitent encore 21V (voir 25V) pour ce faire. C'est pourquoi nous avons conçu un petit convertisseur 12V/21V à 25V capable de débiter 100mA à 200mA. Bien entendu, ce petit montage pourra être utile pour d'autres applications.

2

Schéma de principe



traverse tandis qu'un condensateur s'oppose à toute variation brusque de la tension qui est appliquée à ses bornes). S'il n'y avait pas le condensateur C_3 sur notre montage, la surtension provoquée par L_1 atteindrait plusieurs centaines de volts (la surtension est fonction du temps de commutation de T_3 et du courant dans L_1 au moment de la rupture). Mais la présence de C_3 va tempérer les choses et l'énergie emmagasinée par L_1 ($e=1/2 L_1 i^2$) va être absorbée par le condensateur C_3 . Il s'ensuit que la tension aux bornes de C_3 augmente ($e=1/2 C_3 u^2$).

Toute la difficulté de cet étage réside dans le choix du temps pendant lequel on veut que L_1 emmagasine de l'énergie et le temps pendant lequel on veut que L_1 restitue l'énergie à C_3 . Pour éviter de perdre de l'énergie par dissipation, il faut que les temps retenus soient tels que L_1 se démagnétise complètement. L'oscillateur qui cadence le fonctionnement de l'étage fly-back est réalisé autour de U_{2A} qui est monté en astable. Les résistances R_8 et R_{11} fournissent la référence du point de repos de l'étage tandis que R_{10} permet de créer une hystérésis.

Avec les valeurs retenues pour les résistances, les seuils de basculement de notre oscillateur sont fixés à $1/3 V_{DD}$ et $2/3 V_{DD}$. Les timings sont imposés par le choix de C_5 , R_{17} et R_{16} . La diode D_4 permet de modifier la constante de temps pendant la charge de C_5 , en vue de modifier le rapport cyclique du signal qui sera appliqué à T_3 . Le temps à l'état ON pour T_3 sera nettement plus court que le temps à l'état OFF, de façon à limiter le courant qui va circuler dans L_1 à une valeur acceptable. Ceci est très important car il faut absolument éviter que L_1 soit saturée. Avec les temps de fonctionnement retenu pour ce montage, le courant instantané qui circule dans L_1 atteint tout de même 5A à 6A en crête. L'inductance nécessaire pour notre montage ne peut donc pas être une simple bobine. Pour être en mesure d'emmagasiner l'énergie mise en jeu dans notre application, l'inductance nécessaire à ce montage doit être réalisée sur un noyau de ferrite de bonne qualité avec du fil de gros diamètre. Pour éviter toute déconvenue, nous avons préféré faire appel à une inductance du commerce (pour laquelle les lecteurs sont certains de

bénéficier des caractéristiques nécessaires).

Le courant crête atteint dans L_1 explique le choix de la diode D_1 , qui doit non seulement être rapide mais qui doit être capable de supporter des pointes importantes de courant, de façon répétitive. Notez, par contre, que la diode D_2 n'a pas besoin de supporter le même courant de pointe puisque nous avons ajouté un gros condensateur de filtrage en amont de l'étage flyback (C_1). Lorsque le courant demandé sur la sortie n'est pas trop important, la diode D_2 ne voit que le courant moyen consommé par le montage. Dans ce cas, une simple diode de type 1N4001 suffit.

Notez tout de même un point important qu'il ne faut pas perdre de vue lorsque l'on réalise un convertisseur. Lorsqu'il y a élévation de la tension, le "principe de conservation de l'énergie" continue de s'appliquer, bien évidemment (rien ne se crée, rien ne se perd, tout se transforme). Pour un montage de type flyback, cela signifie que le courant moyen consommé en entrée varie dans des proportions plus importantes que le courant consommé sur la sortie. Pour un convertisseur parfait, si vous consommez 100mA sous 24V en sortie (soit une puissance de 2,4W fournie à la charge) tandis que le système est alimenté sous 12V, le courant absorbé en entrée sera de 200mA (soit une puissance consommée de 2,4W). Mais, hélas, rien n'est parfait en ce monde, et notre petit montage n'échappe pas à la règle. Dans

notre cas de figure, le montage va absorber environ 300mA sous 12V (soit une puissance absorbée de 3,6W pour 2,4W fournis, d'où un rendement de 75% pour ce montage).

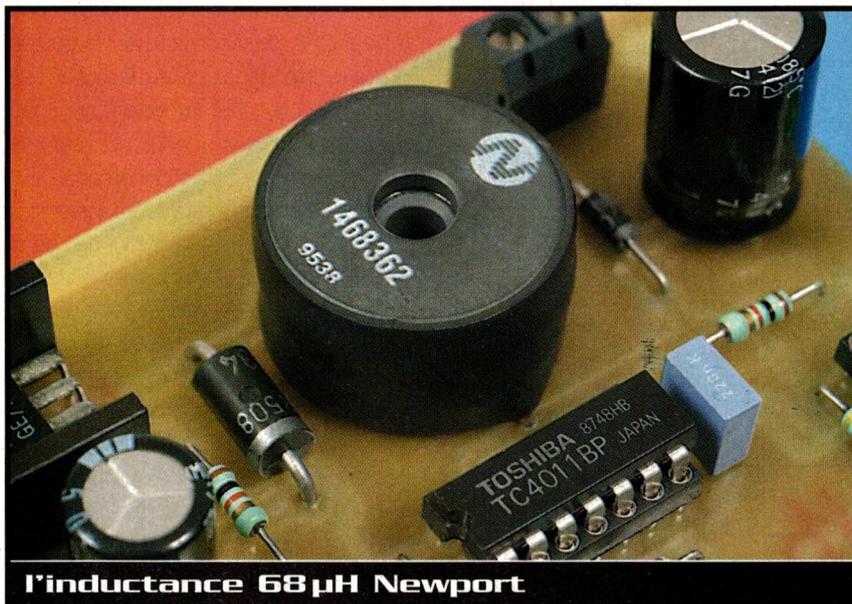
Jusque là, nous nous sommes limités au fonctionnement de l'étage flyback et de l'oscillateur associé. Si l'on ne consomme pas de courant sur la sortie et que l'on laisse fonctionner l'étage flyback en permanence, la tension aux bornes de C_3 ne va pas cesser d'augmenter. Il faut donc prévoir un système qui interrompt le fonctionnement de l'étage flyback lorsque la tension aux bornes de C_3 atteint la valeur souhaitée. C'est exactement le rôle que nous avons affecté au comparateur U_1 , avec l'aide des portes NAND U_{3A} et U_{3B} . Le potentiomètre POT_1 prélève une fraction de la tension qui apparaît aux bornes de la diode zéner D_3 qui est polarisée par R_{13} . La tension prélevée est fortement filtrée par R_{12} et C_4 avant de servir de référence pour l'asservissement de l'étage flyback et de l'étage de régulation linéaire dont nous parlerons un peu plus loin (la constante de temps du filtre R_{12}/C_4 a été choisie pour filtrer certains phénomènes qui se produisent à la mise sous tension du montage). Le pont diviseur R_6/R_7 prélève une fraction de la tension développée aux bornes de C_3 qui est ensuite comparée par U_1 à la tension de référence. Tant que la tension aux bornes de C_3 est insuffisante, la sortie du comparateur U_1 est à l'état haut, ce qui autorise le fonctionnement de l'étage fly-

back. Dès que la tension de consigne est atteinte, la sortie de U_1 passe à l'état bas, bloquant du même coup les impulsions produites par U_{2A} . Le transistor T_3 reste à l'état OFF en permanence et la tension aux bornes de C_3 cesse de croître.

Lorsque T_3 est à l'état OFF, la tension aux bornes de C_3 va chuter plus ou moins vite selon le courant consommé en sortie. Dès que la tension aux bornes de R_6 passe en dessous de la tension de référence, la sortie du comparateur U_1 repasse à l'état haut et l'étage flyback se remet à charger de nouveau le condensateur C_3 . Notez que, lorsque la consigne est trop basse, la tension qui apparaît aux bornes de C_3 ne peut pas descendre en dessous de la tension d'alimentation du montage (VDD) moins la chute de tension aux bornes de D_1 (0,7V environ). C'est pour cela qu'un convertisseur de type flyback ne peut que servir à augmenter la tension d'alimentation si on ne lui adjoint pas un second système de régulation.

Pour ce montage, nous avons décidé d'ajouter un régulateur linéaire en sortie. La tension de sortie de cet étage est asservie par la même tension de consigne que pour l'étage flyback mais avec un facteur d'échelle légèrement plus faible. Ainsi, l'étage linéaire fonctionne toujours avec une chute de tension proche de 2V à 3V ce qui permet de limiter la puissance perdue par dissipation à une valeur raisonnable (perte de 600mW dans cet étage pour 200mA consommés en sortie, ce qui affecte un peu le rendement global du montage).

Pour ce montage, l'étage de régulation linéaire est nécessaire avant tout pour limiter l'ondulation résiduelle de la tension de sortie. Car avec les valeurs retenues pour L_1 et C_3 , et avec les temps de fonctionnement choisis, l'ondulation résiduelle qui apparaît aux bornes de C_3 est de l'ordre de 1V crête à crête, ce qui est incompatible avec l'usage initial envisagé (programmation d'une EPROM sous 21V ou 25V). On peut, bien entendu, diminuer l'ondulation résiduelle en augmentant la valeur de C_3 , mais dans ce cas, il n'est plus possible de doubler la tension d'alimentation. Sinon il faut diminuer la valeur de L_1 , mais dans ce cas le courant crête qui circule dans L_1 et D_1 augmente lui aussi (on atteint déjà 5A à 6A avec les



l'inductance 68 μ H Newport

composants choisis). Mais dans ce cas de figure, l'ondulation résiduelle se remet à croître (en fait cela revient à charger plus rapidement le condensateur avec un courant plus élevé et comme $i=C \cdot du/dt$, cela revient à dire que les variations de tensions aux bornes de C_3 augmentent). On peut augmenter la fréquence de l'oscillateur, ce qui aura pour effet de diminuer le courant crête dans L_1 et l'ondulation résiduelle aux bornes de C_3 , mais il ne sera plus possible d'atteindre les 25V souhaités en sortie. Sinon il faut retoucher au rapport cyclique de l'oscillateur, mais dans ce cas il faudrait augmenter le temps pendant lequel l'énergie est emmagasinée tout en étant certain de pouvoir transférer toute l'énergie dans le condensateur pendant l'état OFF de T_3 . Dans notre cas de figure, cela signifie qu'il faudrait diminuer la valeur de C_3 et, du coup, cela reviendrait à augmenter la valeur de l'ondulation résiduelle aux bornes de C_3 . Donc on tourne en rond !

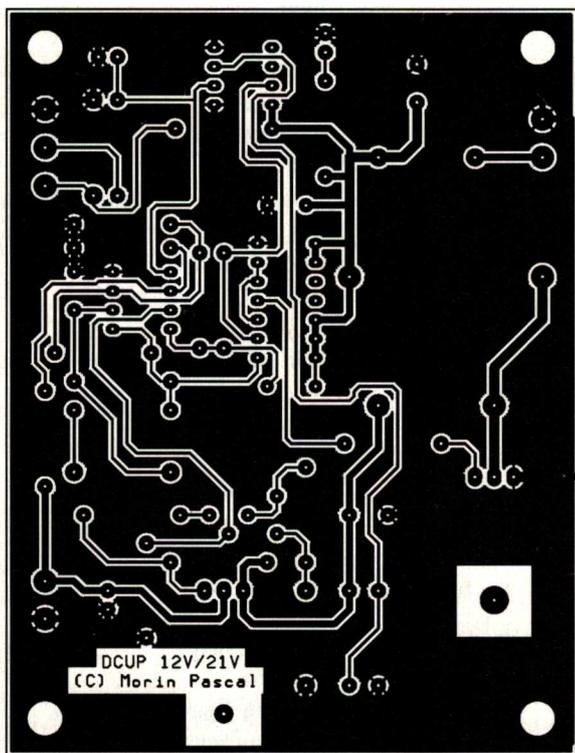
Les paramètres de fonctionnement du montage sont étroitement liés et, en fonction des conditions d'utilisation, il est parfois impossible de trouver un compromis

satisfaisant sans adjoindre un deuxième étage de régulation pour la sortie. Dans le cas d'un système avec une tension de sortie fixe et un courant consommé relativement constant; il est assez facile de trouver un compromis satisfaisant et de se passer du deuxième étage de régulation. Mais cela n'est pas possible pour notre montage car nous voulons que la tension de sortie puisse varier entre 12V et 25V, sachant que le courant consommé peut être nul ou bien atteindre 200mA. Vous l'aurez compris, si vous voulez que ce montage fonctionne correctement, il est indispensable de respecter la valeur des composants indiqués dans la nomenclature.

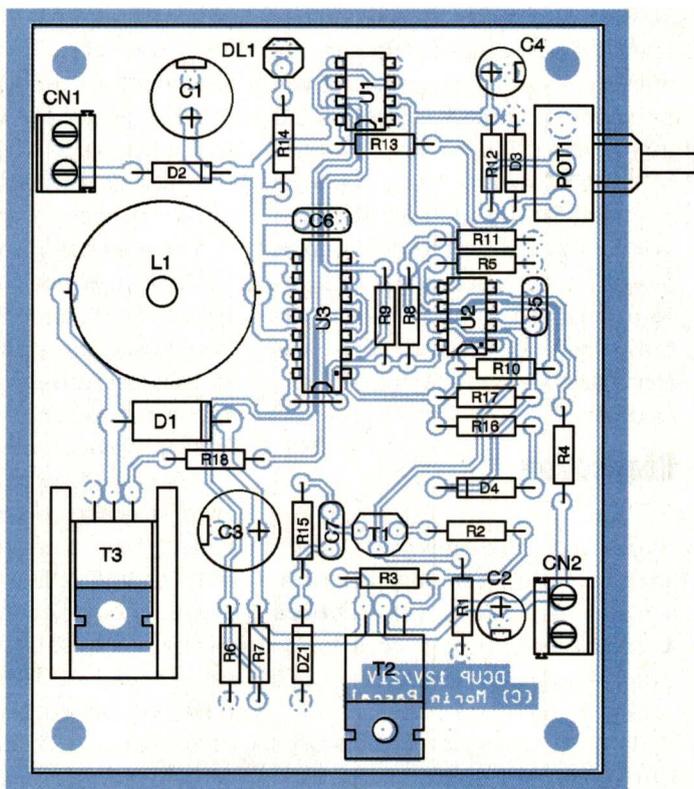
Le fonctionnement de l'étage de régulation linéaire est relativement classique. Le transistor PNP T_2 est contrôlé par l'amplificateur opérationnel U_{2B} au moyen du transistor T_1 . Le pont diviseur R_4/R_5 prélève une fraction de la tension de sortie qui est comparée par U_{2B} avec la tension de référence issue de POT_1 . L'amplificateur opérationnel U_{2B} se charge alors de maintenir l'équilibre entre la tension appliquée sur

son entrée (+) et la tension appliquée sur son entrée (-). Pour cela, l'amplificateur opérationnel asservit le courant de base du transistor T_2 au moyen d'un "miroir de courant" mettant en jeu les résistances R_2 et R_{15} . A peu de chose près (si l'on néglige le courant de base de T_1), le courant qui circule dans R_{15} est identique à celui qui circule dans R_2 (tant que le transistor T_1 fonctionne en régime linéaire). Avec les valeurs retenues pour R_2 et R_{15} , il est très facile pour U_{2B} de contrôler le fonctionnement de T_2 . Le condensateur C_7 permet de stabiliser l'asservissement et évite les oscillations rapides de la sortie de U_{2B} (par contre, il limite un peu la vitesse de l'asservissement de la tension de sortie).

Pour ne pas faire appel à un amplificateur opérationnel "rail to rail" pour U_{2B} , nous avons été obligés d'ajouter la diode zéner DZ , afin de décaler le point de référence de l'étage de sortie. En effet, la tension de sortie d'un amplificateur opérationnel classique tel que le TL082 ne peut pas atteindre tout à fait ses tensions d'alimentation (0V et VDD sur le schéma). La sortie de l'amplificateur opérationnel reste



DCUP 12V/21V
(C) Morin Pascal



3 Tracé du circuit imprimé

4 Implantation des éléments

bloquée à un potentiel qui présente généralement une chute de tension de l'ordre de 1V à 2V par rapport aux tensions d'alimentation (ce que l'on appelle la "tension de déchet" de l'AOP). Dans notre application, sans la diode zéner DZ_1 , le transistor T_1 serait donc toujours conducteur ce qui empêcherait le fonctionnement de la régulation lorsque le courant consommé sur la sortie est faible. Plutôt que d'utiliser un amplificateur opérationnel "rail to rail" coûteux, nous avons profité du fait que le TL082 contient les deux amplificateurs opérationnels dont nous avons besoin pour ce montage et nous avons ajouté la diode DZ_1 pour s'affranchir du problème lié à la tension de déchet de U_{2B} .

Précisons que le montage sera alimenté par une tension allant de 9VDC à 15VDC qui n'a pas besoin d'être stabilisée. Cependant, notez que le montage est prévu pour fonctionner de façon optimale sous 12VDC. Une tension correctement filtrée fera très bien l'affaire à condition que le bloc d'alimentation retenu soit capable de fournir entre 500mA et 600mA sans sursauter.

La diode D_2 permet de protéger le montage en cas d'inversion du connecteur d'alimentation, ce qui est une sécurité importante. Mais cette diode dégrade un peu les performances du montage, surtout lorsque la tension d'alimentation est faible (9VDC par exemple) et que le courant demandé en sortie est relativement important (100mA à 200mA). Si vous envisagez d'utiliser le montage principalement sous 9VDC, vous pourrez prendre la décision de vous passer de cette diode, mais vous devrez alors être un peu plus prudent lorsque vous connecterez le montage à sa source d'alimentation.

Réalisation

Le dessin du circuit imprimé est visible en figure 3 tandis que la vue d'implantation associée est reproduite en **figure 4**. Les pastilles seront percées à l'aide d'un foret de 0,8mm de diamètre, pour la plupart. En ce qui concerne CN_1 , CN_2 , T_2 , T_3 , et D_2 , il faudra percer les pastilles avec un foret de 1mm de diamètre. Enfin, en ce qui concerne L_1 et D_1 , il faudra percer les pastilles avec un foret de 1,2mm de diamètre. N'oubliez pas de

percer le trou pour le passage des vis de fixation de T_2 et T_3 .

Avant de réaliser le circuit imprimé, il est préférable de vous procurer les composants pour vous assurer qu'ils s'implanteront correctement. Cette remarque concerne particulièrement l'inductance L_1 , qui, rappelons-le, doit être en mesure de laisser passer 5A à 6A sans montrer le moindre signe de saturation. Pour le reste, il n'y a pas de difficulté particulière à redouter pendant l'implantation.

Soyez vigilant au sens des composants et surtout respectez bien la nomenclature. Ne changez pas la référence des composants si vous n'êtes pas absolument certain de ce que vous faites. Cette remarque concerne principalement le transistor T_3 et la diode D_1 . Rappelons, également, que la valeur des composants R_{16} , R_{17} et C_5 conditionne énormément le bon fonctionnement du montage. N'essayez pas de remplacer la valeur de ces composants par une valeur approchante, sinon le montage risque de ne pas fonctionner du tout. Vous noterez la présence d'un strap qu'il est préférable d'implanter en premier pour éviter de l'oublier. Le transistor T_3 sera monté sur un petit dissipateur thermique pour limiter sa température de fonctionnement à une valeur raisonnable.

À la mise sous tension, le fonctionnement du montage doit être immédiat. À vide, vous devez être en mesure de faire varier la tension de sortie entre 8V et 25V, en agissant sur le potentiomètre POT_1 . Notez que lorsque vous diminuez la tension de sortie, il se passe un phénomène un peu gênant si vous poussez le potentiomètre à fond dans le sens du minimum. En effet, en dessous d'une certaine tension appliquée sur son entrée de référence, l'amplificateur opérationnel U_{2B} n'est plus capable de maintenir l'asservissement. Du coup, la tension de sortie remonte à 9V environ (dans le cas d'un montage alimenté en 12VDC). Évitez donc d'utiliser ce montage pour abaisser la tension d'alimentation puisque ce n'est pas son utilisation initiale.

Enfin, pour terminer la description de ce convertisseur, n'oubliez pas que le montage est conçu pour fournir 100mA à 200mA en sortie, mais qu'il n'est pas pourvu d'une protection contre les courts-circuits. À la température ambiante (20°C à 30°C envi-

ron) le montage est en mesure de supporter des courts-circuits fugitifs pendant quelques secondes, grâce aux caractéristiques thermiques des transistors T_2 et T_3 . Mais le montage ne pourra pas supporter un court-circuit permanent. Il faudra en tenir compte, selon l'usage que vous envisagez pour ce montage.

P. MORIN

Nomenclature

CN_1 , CN_2 : borniers à vis 2 contacts, bas profil

C_1 : 1000 μ F/25V sorties radiales

C_2 : 47 μ F/25V sorties radiales

C_3 : 220 μ F/25V sorties radiales

C_4 : 1 μ F/25V sorties radiales

C_5 : 1 nF

C_6 : 220 nF

C_7 : 10 nF

DL_1 : diode LED verte 3mm

DZ_1 : diode zéner 3,9V 1/4W

D_1 : MR508 ou équivalent

D_2 : 1N4001 (diode de redressement 1A/100V)

D_3 : diode zéner 5,1V 1/4W

D_4 : 1N4148 (diode de redressement petits signaux)

L_1 : inductance 68 μ H Newport, réf. 1468362

POT_1 : potentiomètre 10 k Ω linéaire

R_1 , R_3 , R_8 , R_{10} , R_{11} : 100 k Ω 1/4W 5% (marron, noir, jaune)

R_2 , R_{14} , R_{15} , R_{18} : 1 k Ω 1/4W 5% (marron, noir, rouge)

R_4 : 39 k Ω 1/4W 5% (orange, blanc, orange)

R_5 , R_6 , R_9 , R_{12} , R_{16} : 10 k Ω 1/4W 5% (marron, noir, orange)

R_7 : 47 k Ω 1/4W 5% (jaune, violet, orange)

R_{13} : 4,7 k Ω 1/4W 5% (jaune, violet, rouge)

R_{17} : 56 k Ω 1/4W 5% (vert, bleu, orange)

T_1 : 2N2222A

T_2 : TIP42 ou équivalent (TIP34, ...)

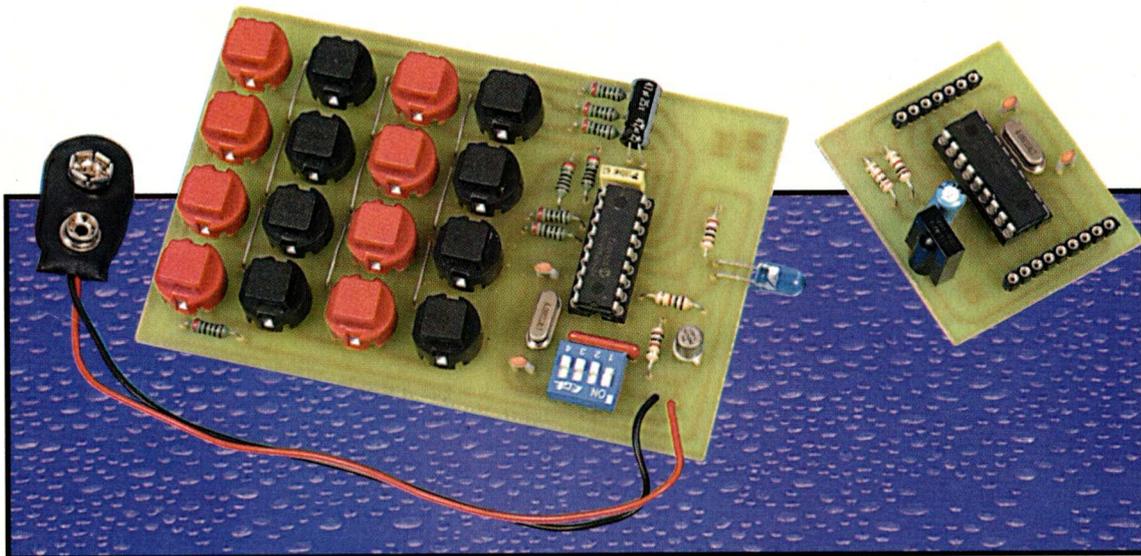
T_3 : IRF530 ou équivalent

U_1 : LM311P

U_2 : TL082 ou TL072

U_3 : CD4011

Télécommande infrarouge à PIC



Présentation générale de cette télécommande

Les schémas de l'émetteur et du récepteur IR, exposés **figures 1 et 2**, montrent l'extrême simplicité des 2 montages. Ces schémas de base sont communs à tous les systèmes de télécommande. Les différences entre eux sont plutôt d'ordre logiciel : il existe différentes façons pour un émetteur d'envoyer un signal infrarouge. Il existe, de même, différentes façons pour un récepteur d'interpréter et de traiter l'ordre reçu. Pour changer du code RC5 utilisé par les télécommandes PHILIPS et largement traité dans quelques numéros précédents d'ÉLECTRONIQUE PRATIQUE, le procédé de codage utilisé dans ce montage sera plus personnel. En fait, il utilise comme base le code de ma télécommande de télévision de marque SABA (TC 250) que j'ai légèrement modifié. Après cette modification, l'émetteur est capable d'émettre 256 ordres différents. La carte récepteur, quant à elle, possède 12 sorties directes à connecter au circuit que vous voulez commander. Ces sorties peuvent être multi-

plexées mais le plus simple et le plus pratique est de multiplier le nombre de cartes récepteurs suivant ses besoins, ce que permet son coût relativement faible, chaque carte récepteur pouvant alors ne traiter que les ordres la concernant.

Le programme mémorisé dans le PIC de la carte récepteur IR est, bien sûr, lié au circuit à piloter : celui publié plus loin servira à piloter des LED et un servomoteur. Ce n'est qu'un exemple d'application pour illustrer l'emploi de cette carte et sa programmation : à vous ensuite de modifier le rôle des boutons et de remplacer les LED ou le servomoteur par des relais ou des optocoupleurs suivant vos désirs.

Description de la trame infrarouge émise

L'appui sur une des touches de l'émetteur IR entraîne l'émission d'une suite d'allumage et d'extinction de la LED infrarouge LIR selon une séquence bien précise. La séquence (ou trame) émise par la télécommande de ma télévision est visible **figure 3**. Différente d'une trame RC5 créée par PHILIPS, elle est constituée de 11 bits : Le pre-

mier est à 1, le second R est le bit de répétition, les 3 suivants sont toujours à 1 et enfin les 6 derniers D5 à D0 dépendent de la touche appuyée. A l'issue du dernier bit, une impulsion de 158 μ s est envoyée. Si on laisse son doigt appuyé sur le bouton, la même trame est envoyée environ 60 ms plus tard. Le bit de répétition R change à chaque nouvel appui.

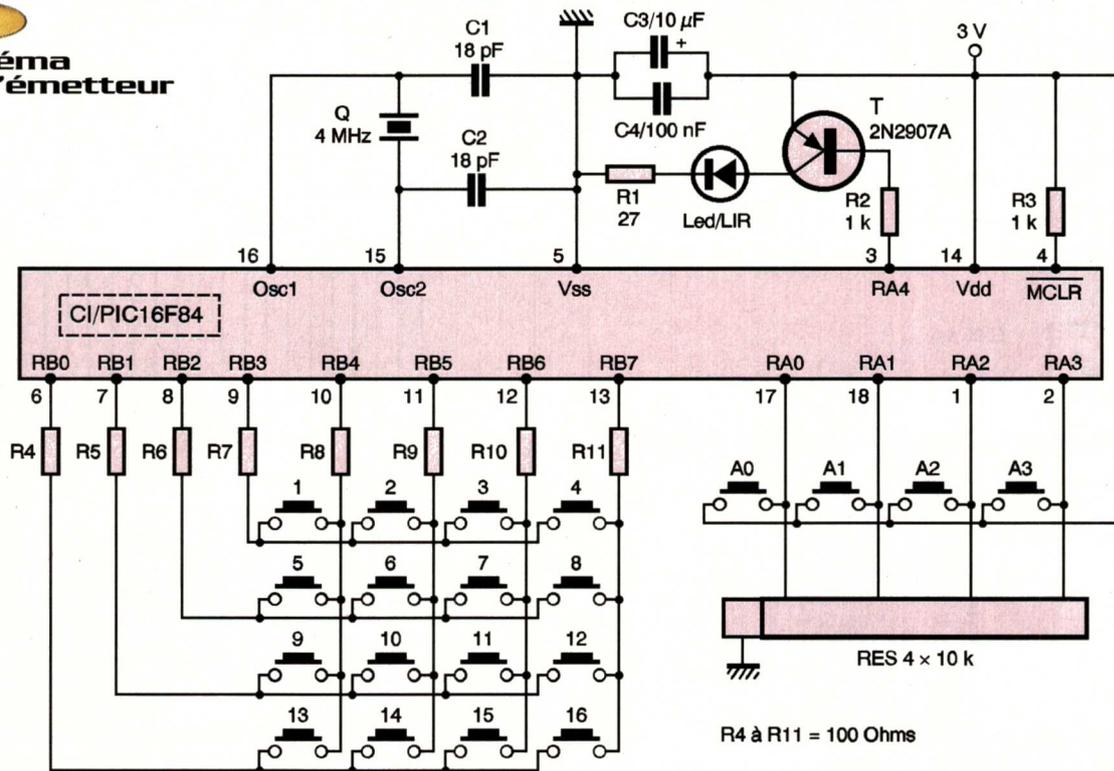
Le schéma de notre émetteur IR visible figure 1 dévoile un clavier de 16 touches et 4 mini-interrupteurs. Les 16 touches généreront, comme indiqué figure 3, les bits D0 à D4 et les mini-interrupteurs les bits A0 à A3. Si vous utilisez plusieurs cartes récepteurs, les 4 bits A0 à A3 peuvent définir l'adresse de la carte à laquelle est envoyé l'ordre, la carte filtrant alors par programmation les signaux envoyés comportant cette adresse. Ce choix permettra aux lecteurs possédant la même télévision que moi d'utiliser aussi l'émetteur IR en tant que télécommande TV pour les 8 premières chaînes en positionnant les mini-interrupteurs en position A0=A1=A2=1 et A3=D5=0.

D'après le schéma de la figure 3, on

Si vous lisez la revue depuis quelques temps déjà, vous avez sans doute compris que l'on peut pratiquement tout faire avec un microcontrôleur. La télécommande décrite ce mois-ci en est une preuve de plus, puisque les pièces maîtresses de l'émetteur et du récepteur IR sont des PIC16F84. C'est l'occasion rêvée pour enfin comprendre et réaliser cet objet indispensable que représente aujourd'hui la zapette et quelques cartes récepteurs polyvalentes.

1

Schéma de l'émetteur



pourrait rapidement penser qu'un 1 entraîne l'allumage de la LED infrarouge pendant une impulsion de 158 μ s suivi par une extinction de 8500 μ s et qu'un 0 entraîne l'allumage de la LED infrarouge pendant une impulsion de 158 μ s suivi par une extinction de 5600 μ s. En fait, ce n'est pas tout à fait vrai car ces impulsions sont portées ou modulent une porteuse à 34 kHz comme expliqué **figure 4**. Cette modulation permet à la réception de s'affranchir de toutes les sources infrarouges parasites qui pour-

raient perturber notre trame. En sortie du récepteur infrarouge TSOP1733 qui filtre les signaux infrarouges d'environ 33 kHz à $\pm 10\%$, nous recueillerons l'enveloppe du signal modulé soit une série de créneaux d'une durée de 158 μ s plus ou moins espacés suivant l'envoi d'un 0 ou d'un 1.

Schéma électrique de l'émetteur IR

Le rôle principal est bien sûr tenu par le

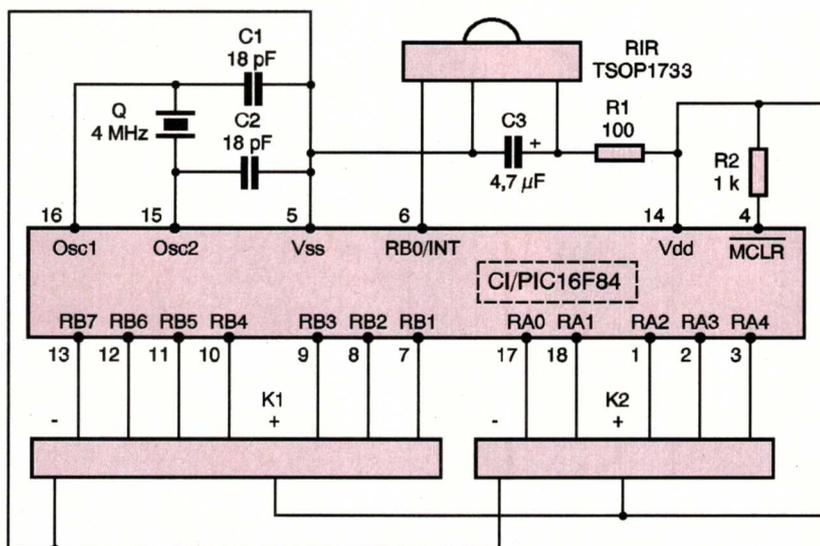
PIC16F84. Le circuit d'horloge nécessaire à son fonctionnement est constitué du quartz à 4 MHz et de ses 2 condensateurs associés C₁ et C₂. Les broches RA4, RB0 à RB3 sont utilisées en sortie, les autres broches RA0 à RA3 et RB4 à RB7 sont utilisées en entrées.

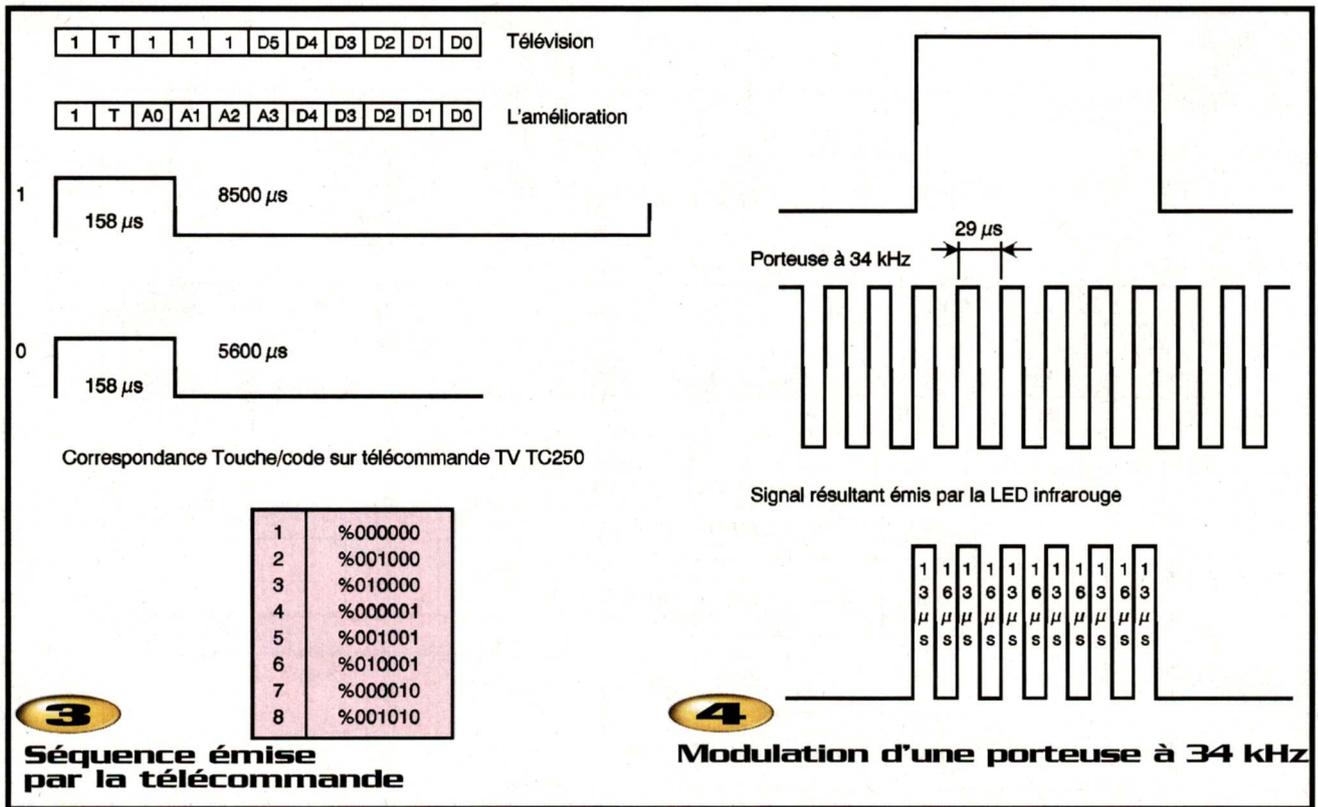
Le signal à transmettre est émis par la broche RA4 et parvient à la base du transistor T par l'intermédiaire de R₂. De type PNP, ce transistor est rendu passant quand un niveau bas est présent sur sa base. L'émission d'un 0 sur RA4 entraîne donc l'allumage de la LED LIR. Suivant le type de LED infrarouge que vous trouverez chez votre revendeur préféré, vous pourrez modifier la valeur de la résistance R₁, certaines LED supportant très bien des courants de forte intensité. Le rôle des mini-interrupteurs est lui aussi immédiat : en position OFF, la broche RA correspondant à l'interrupteur est maintenue à l'état bas grâce aux résistances de rappel du réseau 10 k Ω . En position ON, la broche correspondante est portée à l'état haut.

Le fonctionnement du clavier nécessite un peu plus d'explications. Les broches RB4 à RB7 sont maintenues à l'état 1 par des résistances internes au PIC appelées PULL-UP et qui seront activées par programmation. Par action du programme situé dans le PIC16F84, à un instant donné, une seule

2

Schéma du récepteur





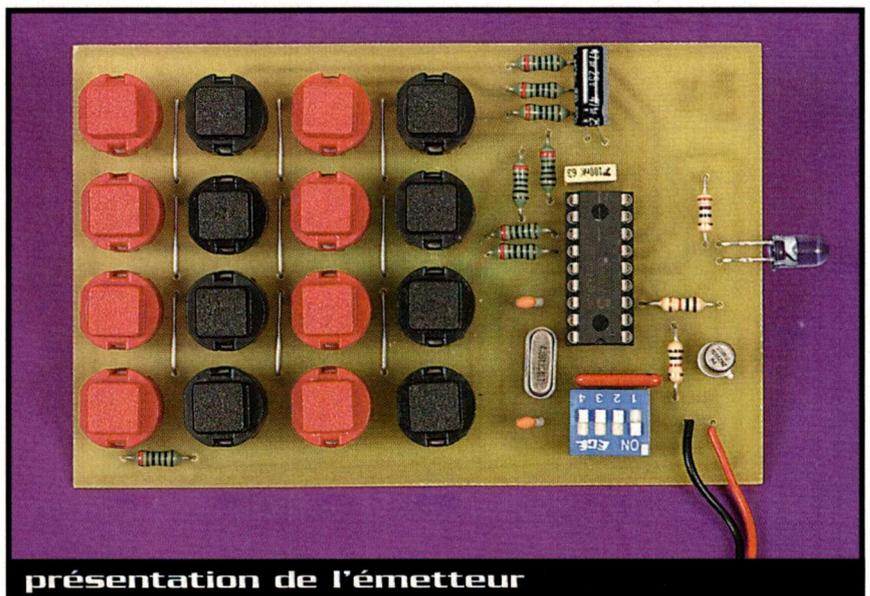
des lignes du clavier est active. La broche RB0 à RB3 correspondant à cette ligne est à l'état 0, alors que les 3 autres broches sont à l'état 1. Supposons, pour l'exemple, que c'est la deuxième ligne qui est active : on a donc RB2 à 0 et RB0, RB1, RB3 à 1. Si, à cet instant, vous appuyez sur le bouton 7, la lecture des bits RB4 à RB7 donne : RB4=1, RB5=1, RB6=0, RB7=1. Le PIC fait le raisonnement inverse : il voit que RB6 est à 0 et que la deuxième ligne était activée avec RB2 à 0, il en déduit que vous avez appuyé sur le bouton 7. La présence des résistances de 100 Ω est recommandée par MICROCHIP, concepteur du PIC, en protection des décharges électrostatiques. Pour finir, ce montage est alimenté sous une tension de 3V. Pour des raisons pratiques, un coupleur 2xLR6 et un contact pression 6F22 sont utilisés. En l'absence d'appui, le PIC est placé en mode veille pour éviter une usure rapide des piles.

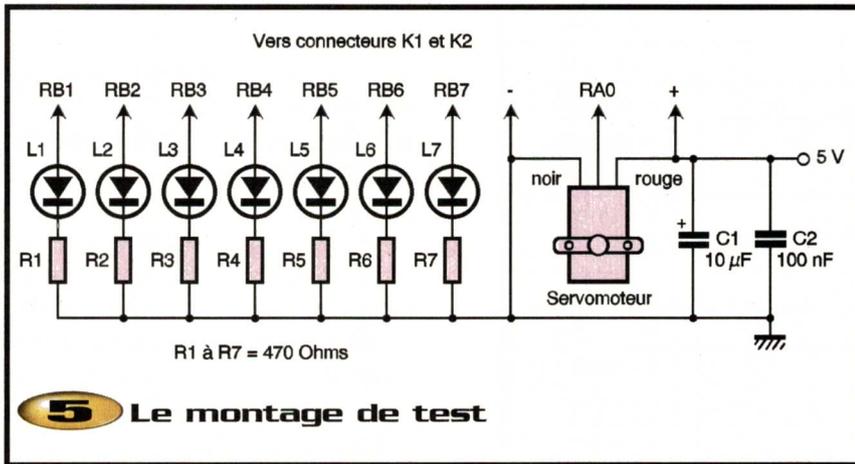
Schéma électrique du récepteur IR

La carte récepteur IR a 2 rôles : Décoder les signaux IR provenant de l'émetteur puis exécuter l'ordre commandé en envoyant sur ses broches les signaux pilotant le montage auxiliaire.

Comme c'est le PIC et son programme interne qui gère ces 2 rôles, le schéma de cette carte, présentée figure 2, y est encore plus simple que le schéma de l'émetteur, puisque à part le PIC, son circuit d'horloge et la résistance sur MCLR, il n'y a que le récepteur infrarouge TSOP1733, sa résistance de limitation et le condensateur anti-parasite. Le TSOP 1733 possède 3 broches : 2 pour l'alimentation et la broche OUT reliée directement à la broche RB0/INT du PIC. Ce récepteur filtrant les signaux

infrarouges de 33 kHz environ, seule l'enveloppe du signal modulé est émise sur la sortie OUT comme expliqué plus haut. Mais, l'état des signaux est inversé : quand le TSOP ne reçoit rien, la broche OUT est à 1 et quand le TSOP détecte un créneau d'émission infrarouge, sa broche OUT passe à 0. Il faudra donc s'en souvenir au moment de la programmation du PIC. Ce montage peut être alimenté par une tension de 3 à 6V. Cette tension est fournie par le montage auxiliaire à commander.





Le montage de test

Grand nom que ce titre pour les quelques composants qui seront connectés en l'air ou sur une plaquette d'expérimentation puis reliés aux broches indiquées de la carte récepteur IR conformément au schéma de la **figure 5**. Comme annoncé dans l'introduction de cet article, ce petit schéma de test est là pour illustrer quelques-unes des multiples possibilités de la carte récepteur et de sa programmation. Une fois le principe compris, vous aurez alors toutes les capacités pour ajouter d'autres servomoteurs, brancher des moteurs pas à pas ou des moteurs à courant continu, remplacer les LED par des optocoupleurs, relais ou triacs pour commander des lampes, votre porte de garage, l'éclairage du jardin, bref, tout ce que vous voulez.

Le tableau de la **figure 6** illustre la correspondance entre l'appui sur les touches de

l'émetteur IR et l'action sur les composants du montage de test. Plusieurs cas ont été envisagés : on y remarque, en particulier, que certains boutons ne savent faire qu'une chose : les boutons 1, 2, 3, 4, 12 ne savent qu'allumer, les boutons 5, 6, 7, 8, 13 ne savent qu'éteindre. Les boutons 9, 10, 11, 14 ont 2 rôles : ils allument si les LED étaient éteintes et éteignent si les LED étaient allumées. Enfin, les 2 boutons 15 et 16 commandant le servomoteur ont ceci de particulier que le servomoteur tourne tant que l'on appuie sur ces boutons : il n'y a pas besoin de faire des appuis successifs sur les boutons pour faire tourner le bras. Dans ce cas, il ne faudra donc pas tenir compte du bit de répétition.

Les programmes

Écrit en BASIC F84, le programme se comprend facilement. Les quelques commen-

taires qui suivent expliquent le rôle de chaque partie des programmes.

Le programme de l'émetteur EMETTEUR.BAS

;(1)définition des variables et tableaux

Pour utiliser une variable ou un tableau dans le programme, il faut les déclarer en tête de programme. Pour rendre plus facile la compréhension du programme, il est recommandé de baptiser les variables les plus intéressantes par un nom en rapport avec leur fonction : la variable TOUCHE est le numéro de la touche appuyée, LIGNE correspond au numéro de la ligne appuyée, etc.

;(2)initialisation

L'initialisation de certains registres, dont les registres de direction des ports, est primordiale. TRISA=%01111 et TRISB=%11110000 configurent les broches RA4, RB0 à RB3 en sortie et toutes les autres broches en entrée. OPTION_REG=0 permet d'activer les résistances de PULL UP avec le bit 7 (RBPU) à 0. Toutes ces opérations sont faites avec le bit RP0 du registre STATUS à 1 puisque ces registres sont en page 1. A l'issue, on remet RP0 à 0. On termine l'initialisation avec BSF PORTA,4 qui a pour effet d'éteindre la LED infrarouge et OUT PORTB,15 qui a pour effet de mettre les broches RB0 à RB3 à l'état haut : Toutes les lignes sont inactives.

;(3)mini-programme principal

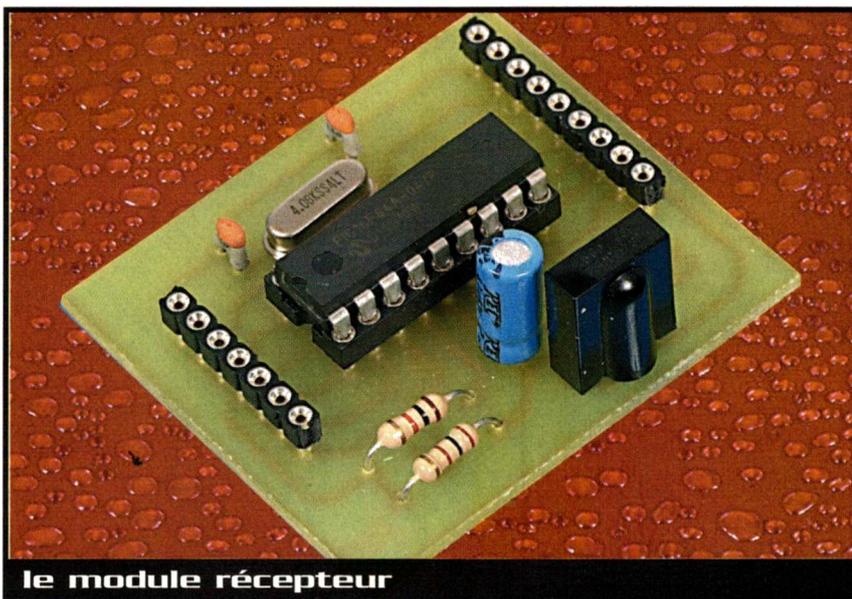
Le programme principal aura 2 rôles : contrôler l'appui éventuel sur un des boutons avec appel au sous-programme CLAVIER et envoyer la trame infrarouge, si c'est le cas, avec appel au sous-programme ENV-CODE.

;(4)gestion du clavier

Chaque ligne de boutons est activée à tour de rôle avec le BCF PORTB, 1, 2, 3 ou 4. Pendant cette activation, le sous-programme TEST est appelé pour tester la valeur des colonnes. Si une des touches est appuyée, TEST renverra le numéro de cette touche. Si aucune touche n'est appuyée, TEST renverra TOUCHE=0.

;(5)mise en sommeil et réveil

Si aucune touche n'a été appuyée, pour limiter une consommation de courant inutile, le PIC va être placé en mode sommeil (ou SLEEP en anglais). Pour qu'il puisse se



Touche	Action	Données
1	Allume la Led 1	0 = %00000
2	Allume la Led 2	8 = %01000
3	Allume la Led 3	16 = %10000
4	Allume la Led 4	1 = %00001
5	Éteint la Led 1	9 = %01001
6	Éteint la Led 2	17 = %10001
7	Éteint la Led 3	2 = %00010
8	Éteint la Led 4	10 = %01010
9	Allume/éteint la Led 5	3 = %00011
10	Allume/éteint la Led 6	4 = %00100
11	Allume/éteint la Led 7	5 = %00101
12	Allume les Led 1 à 7	6 = %00110
13	Éteint les Led 1 à 7	7 = %00111
14	Allume/éteint les Led 1 à 7	11 = %01011
15	Fais tourner servo sens horaire	12 = %01100
16	Fais tourner servo sens anti-horaire	13 = %01101

6 Tableau

réveiller, quelques dispositions sont prises dont la plus évidente : lui dire qu'il doit se réveiller si on appuie sur une touche. C'est l'objet de `INTCON=%00001000` qui met le bit `RBIE` à 1. Afin de détecter un appui sur n'importe quel bouton, toutes les lignes sont activées avec `CLRF PORTB` qui met donc les lignes `RB0` à `RB3` à 0. Le PIC est ensuite placé en sommeil avec `SLEEP`.

Si l'une des touches est appuyée, le changement d'état sur une des lignes `RB4` à `RB7` réveille le PIC qui exécute l'instruction suivante. `REP=REP ^ 1` a pour effet de faire passer le bit de répétition à 0 s'il était à 1 et

à 1 s'il était à 0. On sait que le PIC a été réveillé par appui sur une touche mais on ne connaît pas la touche : on désactive toutes les lignes de boutons et on retourne donc plus haut au sous-programme clavier.

;(6) gestion du clavier, lecture des colonnes

Si un des boutons de la ligne active a été appuyé, l'un des bits `RB4` à `RB7` est nul : On teste donc ces 4 bits avec `BTFSC PORTB, 4, 5, 6 ou 7`. Si le bit est nul, l'instruction `TOUCHE=LIGNE+1, 2, 3 ou 4` est exécutée et `TOUCHE` a alors le numéro de la touche appuyée. Par exemple, si le bou-

ton 12 est appuyé, cet appui sera détecté quand la 3ème ligne de boutons sera activée. On aura alors `LIGNE=8`. Le bit `RB7` sera nul et on aura `TOUCHE= 8+4=12`.

;(7) Une touche a été appuyée, envoi de la trame

L'émission infrarouge est dictée par le schéma de la figure 3 : envoi du 1, envoi du bit de répétition, envoi des 4 bits des mini-interrupteurs (`ADRESSE`), envoi des 5 bits de données correspondant à la touche (`DONNEE`), envoi d'une impulsion de 158 ms et rien pendant 60 ms. Remarquez l'utilisation des `RRF` ou `RLF` : à l'issue d'une rotation, le bit `C` du registre `STATUS` prend la valeur du bit 0 pour une rotation à droite et la valeur du bit 7 pour une rotation à gauche. La valeur de `C` indique donc si ce bit était égal à 0 ou 1. Cette valeur détermine alors l'utilisation des sous-programmes `ENVOL_0` ou `ENVOL_1`. Le premier indice du tableau `SABA` étant 0, il faut retrancher 1 à `TOUCHE` avant d'exécuter `SABA[TOUCHE]`. La dernière impulsion de 158 ms et l'intervalle entre 2 impulsions de 60 ms est en fait générée par un 0 (impulsion + 5600 ms) suivi d'une attente sans émission de 9x5600 ms.

;(8) sous-programme d'envoi d'un 1

Ici, on applique le schéma de la figure 4. Le 1 correspondant à 9 impulsions (bit `RA4` à 0) de 13 ms séparées par des intervalles de 16 ms (bit `RA4` à 1). Puis le bit `RA4` reste à 1 pendant 8500 ms, durée générée par le sous-programme `CYCLE85`.

;(9) sous-programme d'envoi d'un 0

Là aussi, on applique le schéma de la figure 4. Le 0 correspondant à 9 impulsions (bit `RA4` à 0) de 13 ms séparées par des intervalles de 16 ms (bit `RA4` à 1). Puis le bit `RA4` reste à 1 pendant 5600 micros, durée générée par le sous-programme `CYCLE56`.

;(10) durée de 4 µs

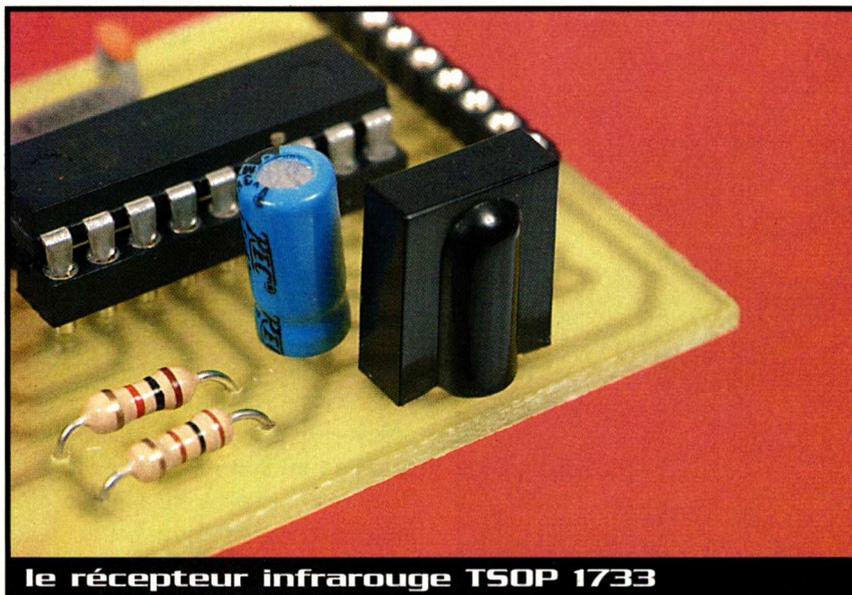
Ce sous-programme est utilisé par les précédents pour générer un délai de 4 ms : `GOSUB +RETURN=4 cycles`.

;(11) durée de 5600 cycles

On calculera le nombre de cycles de cette boucle avec la formule $(3 \times VB2 + 4) \times VB1 + 2$, soit ici $(3 \times 32 + 4) \times 56 = 5600$ (on n'est pas à 2 cycles près).

;(12) durée de 8500 cycles

On calcule le nombre de cycles de cette boucle avec la formule $(3 \times VB2 + 4) \times VB1 + 2$, soit ici $(3 \times 32 + 4) \times 85 = 8500$.



le récepteur infrarouge TSOP 1733

;(13) le code des touches

Le bouton 1 a le code SABA[0], le bouton 2 le code SABA[1],..., le bouton 16 le code SABA[15]. J'ai repris, pour les boutons 1 à 8, les codes de ma télécommande SABA pour pouvoir utiliser cet émetteur pour la sélection des chaînes de ma TV, par contre pour les boutons 9 à 16, j'ai mis des nombres quelconques.

Le programme du récepteur

RECEPT.BAS

;(1) définition des variables et tableaux

Remarques identiques à EMETTEUR.BAS. Ici le bit de répétition a 2 noms : ANCREP pour ANCIen bit de REPétition et NOUVREP pour NOUVEau bit de REPétition. La variable ADRESSE contiendra au début la valeur des 6 premiers bits envoyés (1, REP, 4 mini-inter). TIMPUL_ et PULSE sont utilisées pour le servomoteur. LED5, 6, 7 et 17 mémorisent l'état allumé ou non des LED5, 6, 7 et 1 à 7.

;(2) initialisation

TRISA=0 et TRISB=1 configurent toutes les broches des ports A et B en sortie sauf RBO/INT, sur laquelle est connecté le TSOP en entrée. OPTION_REG=%10000000 met en particulier le bit 6 (INTEDG) à 0. Toutes ces opérations sont faites avec le bit RPO du registre STATUS à 1 puisque ces registres sont en page 1. A l'issue, on remet RPO à 0. On termine l'initialisation avec ANCREP=0 pour fixer un état initial au bit de répétition et par TIMPUL=150 pour placer le servomoteur en position neutre au départ.

;(3) le programme principal

Le programme principal commence bien puisqu'on place le PIC en mode SOMMEIL ! Mais comme tout à l'heure, on a pris des dispositions pour qu'il se réveille si une émission infrarouge est détectée par le TSOP et donc par un changement d'état (front descendant) du bit RBO. Ces dispositions sont écrites dans la ligne INTCON=%00010000 (INTE=1) et précisées par INTEDG à 0.

;(4) décodage des 6 premiers bits

Le PIC est réveillé car il a perçu un changement d'état sur sa ligne RBO, il va donc analyser les bits qui arrivent. Pour savoir si le bit envoyé est un 0 ou un 1, on mesure la durée de l'état 1, qui est aussi la durée intermédiaire entre 2 états 0. La variable

ADRESSE, qui contiendra la valeur des 6 premiers bits reçus, est mise à 0. Comme le PIC vient de se réveiller, c'est que sa broche RBO vient de passer à l'état bas (il vient de recevoir le début du premier bit à 1 et les signaux sont inversés par le TSOP). Comme cet état à 0 ne nous intéresse pas, on attend qu'il se termine avec la boucle TEST_A-GOTO TEST_A. Dès que le signal passe à l'état haut, on démarre un compteur qui s'incrémente toutes les 100 ms et qui s'arrêtera dès que le signal repassera à l'état bas. Pour un 0, cet état haut doit durer 8500 ms : le compteur doit donc marquer 84 dans ce cas. Pour un 1, cet état haut doit durer 5600 ms : le compteur doit donc marquer 56 dans ce cas. Si le compteur est supérieur à 84, c'est donc que l'état 1 dure plus longtemps que prévu et c'est le cas quand il n'y a plus d'émission infrarouge. Dans notre programme de réception, où tout est prévu large, on indique au récepteur que s'il n'a reçu aucun signal infrarouge depuis 200 ms, il doit retourner au début du programme principal pour se mettre en sommeil. Avec la même approximation (mais qui marche très bien), on indique au récepteur que si la durée est inférieure à 70, c'est que c'est un 0 et que si la durée est supérieure à 70, c'est que c'est un 1. On aurait pu faire des tests plus précis mais ça ne sert à rien. Une fois la valeur du bit déterminée, on place cette valeur dans le bit C du STATUS, on fait une rotation à gauche de ADRESSE. Cette opération est répétée 6 fois pour les 6 premiers bits reçus. Le bit 5 de ADRESSE

contient donc le 1 du début d'émission, le bit 4 contient la valeur du bit de répétition et les bits 0 à 3 la valeur des mini-interrupteurs.

;(5) décodage des 5 derniers bits.

De la même façon, on traite les 5 derniers bits reçus qui correspondent au code de la touche appuyée et qui sont stockés dans la variable DONNEE.

;(6) extraction du bit de répétition et des bits des mini-interrupteurs

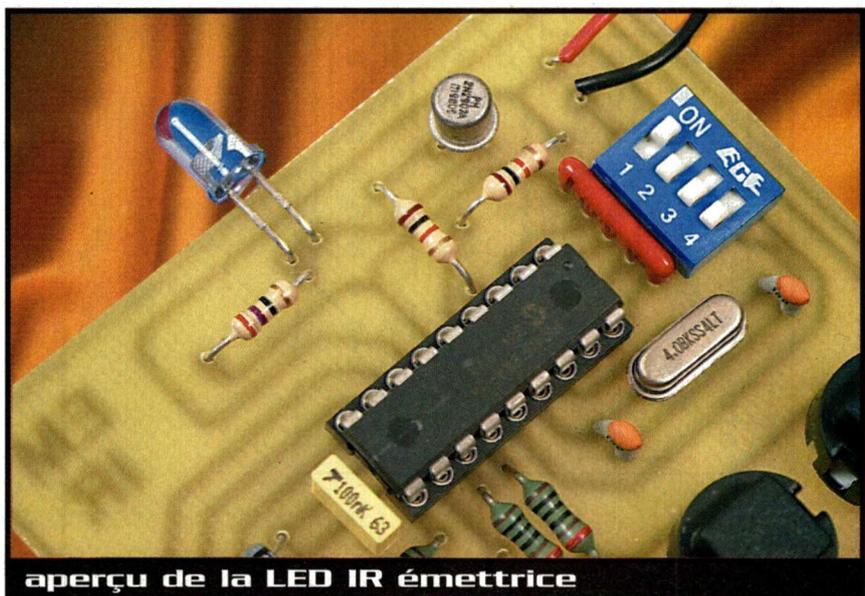
Le bit de répétition correspondant à l'état du bit 4 de ADRESSE comme indiqué plus haut, suivant la valeur de ce bit, la variable NOUVREP est mis à 0 ou 1. La valeur des 4 mini-interrupteurs correspondant aux bits 0 à 3 de ADRESSE est extraite en faisant un AND entre ADRESSE et 15 avec l'instruction ADRESSE=ADRESSE & 15.

;(7) Ici, on a décidé de filtrer suivant l'adresse définie par les mini-interrupteurs

Les 4 bits de ADRESSE peuvent permettre d'identifier une carte récepteur particulière : Dans notre cas, on ne veut traiter que des émissions infrarouges dont l'adresse est %0001 (un autre récepteur traitera, par exemple, les émissions dont l'adresse est %0010, etc.), donc si l'adresse ne correspond pas, on ne regarde même pas la donnée envoyée, on retourne directement au début de programme.

;(8) est-ce que le bit de répétition a changé

De même, on contrôle le bit de répétition. Le bit de répétition change à chaque nouvel appui. Si, on laisse son doigt appuyé



sur la télécommande, le même ordre est donc envoyé plusieurs fois de suite sans que le bit de répétition ait changé. C'est intéressant, dans notre cas, seulement si l'ordre s'adresse au servomoteur : le servomoteur tourne dans un sens ou dans l'autre tant que l'on appuie sur les boutons 15 et 16. On aurait pu tolérer de ne pas contrôler le bit de répétition dans le cas général des boutons à une seule action. Mais, par contre, il faut le contrôler dans le cas des boutons à 2 actions, sinon on observerait un clignotement rapide des LED. Le fonctionnement des servomoteurs est simple : la position des bras dépend de la durée d'une impulsion appliquée à la broche S connectée ici à RA0. La position minimale est obtenue avec une durée d'impulsion de 1 ms, la position maximale avec une durée de 2 ms. La durée de l'impulsion en ms, envoyée au servo, est déterminée par $TIMPUL/100$ ($TIMPUL=150$ correspond une durée d'impulsion de 1,5 ms). Suivant que l'on appuie sur le bouton 15 ou le bouton 16, on ajoute ou on retranche 5 à $TIMPUL$: la durée d'impulsion augmente ou diminue donc de 0,05 ms et le

bras tourne légèrement.

;(9)bonne adresse, bon bit de répétition

La partie la plus facile du programme. On allume les LED suivant l'ordre reçu. Dans le premier cas, $DONNEE=0$, on a donc appuyé sur la touche 1, on demande au PIC de mettre RB1 à 1 pour allumer la LED 1, etc. Dans le cas des boutons à double action, on regarde quel était l'état précédent, allumé ou éteint des LED. Cet état est mémorisé dans LED5, LED6, LED7, LED17. Suivant cet état, on produit l'action inverse.

;(10)données traitées, on repart au début

C'est la fin de la boucle principale. On retourne au début.

;(11)pause de 100ms

Sous-programme utilisé pour incrémenter le compteur de durée toutes les 100 ms.

;(12)sous-programme du servomoteur

Met à 1 pendant le temps défini par $TIMPUL$, la broche RA0 sur laquelle est connecté le servomoteur.

;(13)sous-programme de durée

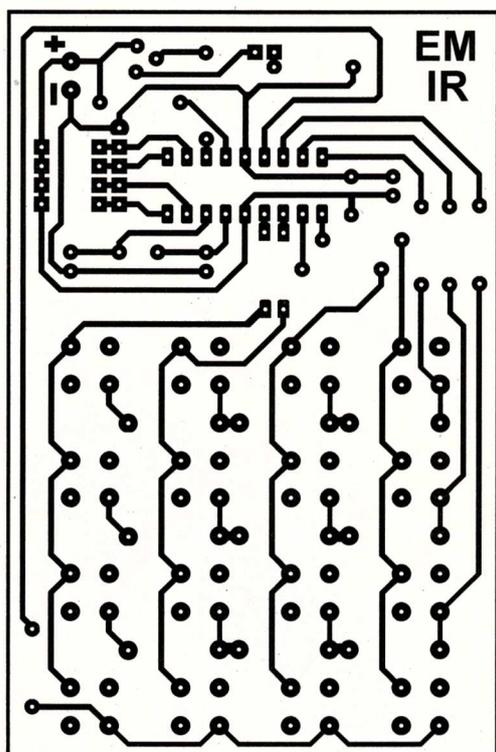
d'impulsion

Ce sous-programme, qui dure $10 \times TIMPUL$, règle la largeur de l'impulsion sur RA0.

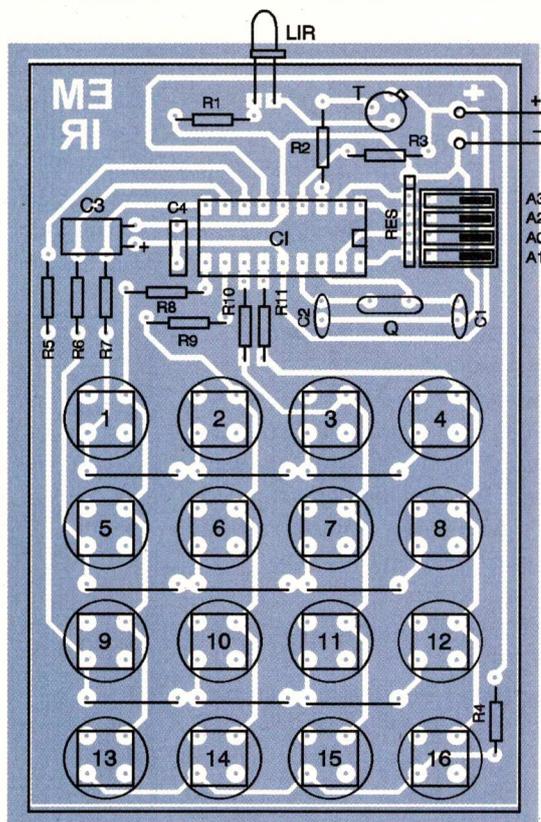
Chargement du programme dans le PIC

Les programmes EMETPIC.BAS et RECEPIC.BAS sont disponibles sur notre site eprat.com sous deux formes : la première est le listing en BASIC F84 présenté dans cet article mais facilement adaptable à d'autres BASIC, la seconde est son fichier hexadécimal.

Les lecteurs ne possédant pas le BASIC pourront ainsi charger directement le fichier hexadécimal à partir d'un des programmeurs proposés par la revue, les lecteurs possédant le BASIC pourront, plus tard, modifier le programme source selon leurs envies et plus particulièrement adapter le programme RECEPIC.BAS à leur montage auxiliaire. Lors de la programmation, il ne faudra pas oublier de préciser le type d'horloge utilisée : ainsi, les utilisateurs de PP.exe devront mettre le préfixe -x dans leur ligne de commande puisque les horloges sont à quartz.



7 Tracé du circuit imprimé



8 Implantation des éléments

Réalisation

Le circuit imprimé de l'émetteur est présenté **figure 7**. Les composants seront implantés en respectant le dessin de la **figure 8**. On commencera par implanter les 9 straps. Cette opération effectuée, viendra l'implantation du support de CI puis des autres composants. On veillera, comme d'habitude, à respecter la bonne orientation du support, du transistor, du condensateur C, et de la LED LIR.

Le circuit imprimé de la carte récepteur est présentée **figure 9** et son schéma d'implantation est présenté **figure 10**. Là aussi, on veillera à respecter la bonne orientation des composants et la carte sera montée en quelques minutes.

Une fois les 2 circuits terminés et les PIC programmés placés sur leur support, les montages sont prêts pour être utilisés avec le montage de test.

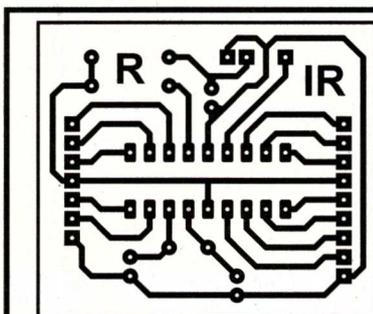
Mise en œuvre et utilisation

La première et dernière chose à faire, pour utiliser nos montages, est de faire correspondre la valeur des mini-interrupteurs de l'émetteur avec la valeur ADRESSE programmée éventuellement dans la carte récepteur. Si vous n'avez pas encore modifié le programme RECEPIC.BAS, l'adresse de la carte étant 1 (ADRESSE=1), il faut manœuvrer les mini-interrupteurs pour avoir A0, A1, A2 sur OFF et A3 sur ON. Ce réglage effectué, la carte de test branchée, appuyez sur les boutons à votre convenance et vérifiez leur action telle qu'elle est définie dans le tableau de la **figure 6**. Une fois ce test effectué et la programmation de la carte récepteur assimilée, passez à la construction de vos propres cartes auxiliaires : Vous pourrez commander à distance tout ce que vous voudrez.

Simulation avec LAB84

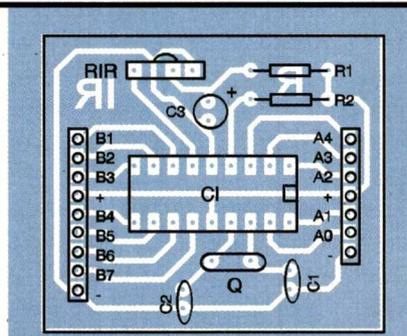
Réalisation des montages virtuels

Le microcontrôleur PIC 16F84, l'alimentation et les autres composants nécessaires à son fonctionnement, comme la circuiterie d'horloge, étant par définition déjà intégrés dans LAB84, créer les montages virtuels de l'émetteur et du récepteur avec son montage de test consiste à énumérer, dans un fichier texte, les autres composants du



9

Tracé du circuit imprimé



10

Implantation des éléments

montage selon leurs types et leurs connexions. Les circuits virtuels sont également disponibles sur notre site eprat.com.

Circuit virtuel de l'émetteur

Même sans être très familier de LAB84, le fichier est créé rapidement sans difficulté d'après le schéma électrique de la figure 1. La ligne CIRC 190 250 crée un rectangle gris de 190x250 pixels représentant le circuit imprimé. La ligne PNP1 T1 A4 + indique que la base d'un transistor PNP de nom T1 est reliée à RA4 et que son émetteur est relié au +. La ligne LED 80 10 T1 - R indique qu'une LED est placée aux coordonnées X=80 et Y=10 sur le circuit, son anode est reliée au collecteur de T1, sa cathode à la masse. La ligne EMSABA T1 indique que le collecteur de T1 émet des signaux suivant le protocole présenté dans cet article. Les autres composants sont, eux aussi, rapidement définis d'après le schéma électronique. Une fois ce fichier texte écrit, enregistrez-le

sous format texte (.txt) sous le nom, par exemple, de circEMET.txt.

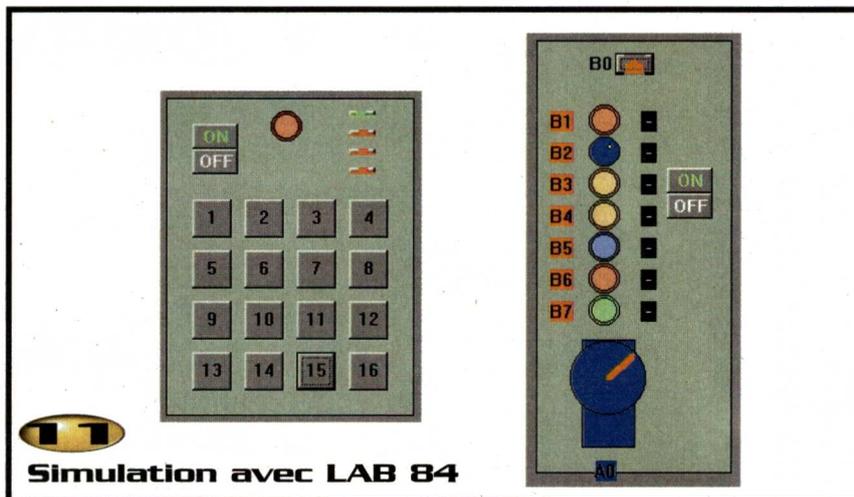
Circuit virtuel du récepteur et du montage de test.

De la même façon, le fichier du récepteur est créé en quelques instants. La ligne RESABA 60 10 B0 indique que ce montage utilise le même protocole que l'émetteur pour analyser les signaux provenant sur sa broche RBO. Le composant récepteur est visualisé par un symbole ressemblant au TSOP. Une fois ce fichier texte écrit, enregistrez-le sous format texte (.txt) sous le nom, par exemple, de circREC.txt.

Déroulement de la simulation

Comme il y a 2 montages, un émetteur et une carte récepteur, il faut ouvrir 2 fois l'application LAB84.

Ouvrez une première fois l'application LAB84. Dans menu fichier, item Ouvrir Circuit, sélectionnez le fichier créé précédemment circEMET.txt. Le dessin du cir-



11

Simulation avec LAB 84

cuit apparaît alors à l'écran comme présenté figure 7. Le transistor est "transparent" et n'apparaît pas. Dans menu fichier, item Ouvrir Programme, sélectionnez le fichier assembleur EMETPIC.asm créé par BASIC F84.

De la même façon, ouvrez une autre application LAB84. Dans menu fichier, item Ouvrir Circuit, sélectionnez cette fois le fichier circREC.txt. Le dessin du circuit apparaît alors à l'écran comme présenté figure 9. Dans menu fichier, item Ouvrir Programme, sélectionnez le fichier assembleur RECEPPIC.asm créé par BASIC F84.

Réduisez la taille des fenêtres pour que les 2 circuits apparaissent côte à côte. Tout est prêt : les montages sont construits, les programmes sont chargés. Il ne reste qu'à cliquer sur l'item MARCHE du menu SIMULATION ou sur les boutons ON pour voir tourner la simulation. Comme sur le vrai émetteur, positionnez A3 sur ON (vert) et appuyez sur une des touches : la LED clignote brièvement. Activez la fenêtre du récepteur, appuyez sur l'icône du TSOP : l'ordre envoyé par l'émetteur est exécuté par le récepteur et les LED s'allument ou

s'éteignent et le servomoteur tourne suivant l'ordre reçu.

Pour voir tourner le servo, après avoir appuyé sur une des touches 15 ou 16, comme l'ordre envoyé est le même, il suffit d'appuyer plusieurs fois de suite sur le TSOP.

Si malgré mes explications, vous désirez des informations complémentaires, je suis à votre disposition, contactez-moi par mail à l'adresse : alain.reboux@wanadoo.fr

A. REBOUX

Nomenclature

L'émetteur IR

R₁ : 27 Ω
R₂, R₃ : 1 kΩ
R₄ à R₁₁ : 100 Ω
RES : réseau 4x10 kΩ
C₁, C₂ : 18 pF
C₃ : 10 μF
C₄ : 100 nF
T : 2N2907A
CI : PIC16F84
Q : quartz 4 MHz
LIR : LED infrarouge
16 boutons-poussoirs
1 interrupteur DIL 4 pôles
1 support 18 broches
1 coupleur de piles 2xLR6
1 contact pression 6F22-9V

Le récepteur IR

R₁ : 100 Ω
R₂ : 1 kΩ
C₁, C₂ : 18 pF
C₃ : 4,7 μF
C₄ : PIC16F84
Q : quartz 4 MHz
RIR : TSOP1733
1 support 18 broches
16 broches barrette femelle

Le montage de test

R₁ à R₇ : 470 Ω
L₁ à L₃ : LED
C₁ : 10 μF
C₂ : 100 nF
1 servomoteur

à Toulouse - Périphérique - Sortie n° 18 - Direction Montaudran - (Parking Assuré) - Bus N° 80 - Arrêt Villet

Comptoir du Languedoc Professionnel

DISTRIBUTEUR - REVENDEUR : Vente aux Particuliers et aux Professionnels. Centrale d'Achats à votre service.

Parc d'Activités de Montaudran - 2, Imp. Didier Daurat - B.P. 4411 - 31405 TOULOUSE cedex 4

Tél. 05 61 36 07 07 - Fax 05 61 54 47 19 - Site Internet : www.comptoir-pro.fr

Ouvert du Lundi au Vendredi de 9 h à 12 h et de 14 h à 18 h - Samedi matin de 9 h à 12 h

SOLDERIE : ☎ 05 61 36 07 03

CHIMIQUES - CONTACTS À VIS		80/100 V	T.T.C. €	T.T.C. F
C018 - C039		820 MF	0,50	3,00
10/12 V		100/120 V		
100 000 MF	0,80	680 MF	0,50	3,00
220 000 MF	0,80	1000 MF	0,50	3,00
330 000 MF	0,80	1500 MF	0,50	3,00
16/20 V		2200 MF	0,50	3,00
4700 MF	0,46	4700 MF	0,50	3,00
6800 MF	0,46	160/180 V		
10 000 MF	0,46	330 MF	0,50	3,00
15 000 MF	0,46	450 MF	0,50	3,00
22 000 MF	0,46	680 MF	0,50	3,00
33 000 MF	0,46	1000 MF	0,50	3,00
25/30 V		1500 MF	0,50	3,00
3300 MF	0,46	2200 MF	0,50	3,00
6800 MF	0,46	200/230 V		
10 000 MF	0,46	470 MF	0,50	3,00
15 000 MF	0,46	680 MF	0,50	3,00
22 000 MF	0,46	1000 MF	0,50	3,00
33 000 MF	0,46	150 MF	0,50	3,00
40/50 V		330 MF	0,50	3,00
1500 MF	0,46	470 MF	0,50	3,00
2200 MF	0,46	680 MF	0,50	3,00
3300 MF	0,46	1000 MF	0,50	3,00
4700 MF	0,46	250/285 V		
10 000 MF	0,46	150 MF	0,50	3,00
15 000 MF	0,46	330 MF	0,50	3,00
50/60 V		470 MF	0,50	3,00
3900 MF	0,46	680 MF	0,50	3,00
63/70 V		1000 MF	0,50	3,00
1000 MF	0,46			
2000 MF	0,46			

80/100 V	T.T.C. €	T.T.C. F
100/120 V	0,50	3,00
160/180 V	0,50	3,00
200/230 V	0,50	3,00
250/285 V	0,50	3,00
STOP AFFAIRE LES 100 PIÈCES		
CHIMIQUE RADIAL 100 MF 10 V	0,50 €	3,00 F
STOP PETITES QUANTITÉS RADIATEUR ANODISÉ		
75x88x35 mm 10 ailettes	0,80 €	5,25 F
TRANSISTORS LES 10 PIÈCES		
2N 2906 T092	0,15 €	1,00 F
2N 2907 T092	0,30 €	2,00 F
2N 3416 T092	0,46 €	3,00 F

SIRÈNE 12 V D35 MM PATTE DE FIXATION - SON MODULÉ	
115 DB ALUM DE 6 A 14V	3,40 € 22,30 F
RELAIS	
6V 1 RT 6A	3,28 € 0,50 F
24V 3 RT 16A	2,30 € 15,69 F
48V 1 RT 16A	0,80 € 5,25 F
220V ALT 1T 10A	0,80 € 5,25 F
TRANSFORMATEUR MOULE	
PRIMAIRE 220 V - 24V - 3VA5	1,52 € 10,00 F
ALIMENTATIONS EN BOÎTIER	
220V - 12V - 1A1	3,05 € 20,00 F
220 V - 12V - 2A	4,57 € 30,00 F
220 V - 48V - 0A52	1,52 € 10,00 F
DIODE 1N4003 - LES 50 PIÈCES	1,52 € 10,00 F
FICHE MALE D4 A REPIQUAGE ROUGE ET NOIRE	0,50 € 3,28 F
BOÎTIER PLASTIQUE 88x58x24 MM	0,80 € 5,25 F
Commandez : * par courrier * par télécopie * par téléphone * par email : clpro@wanadoo.fr	
Vente par correspondance	
Paiement par chèque, par mandat ou carte bleue (indiquer n° et date de validité)	
CONDITIONS DE PORT ET D'EMBALLAGE	
0 à 2 kg forfait	6,86 € 45,00 F
2 à 5 kg forfait	9,15 € 60,00 F
5 à 10 kg forfait	13,72 € 90,00 F
10 à 30 kg forfait	20,60 € 135,00 F

DISTRIBUCTION

MESURE
 METRIX - CHAUVIN-ARNOUX • HAMEG • ELC • AUTRES

EQUIPEMENT OUTILLAGE
 EREM • WELLER • XCELITE • WIRE-WRAP • JBC • FACOM • C.K. NIKON • ACIAL • CIF • RAACO • WALDMANN ECLAIRAGE

DIVERS
 KF • CIF • PJP • VARTA • YUASA • CEMBRE • MBO HELLERMANN • APEM • VITELEC • ORBITEC • THOMAS & BETTS

PROMOTION KF
 F2 SPECIAL CONTACTS - 210 ML - RÉF. KF 1002
 5,95 € 39 F

OFFRE PROMOTIONNELLE

FER A SOUDER WELLER BLOC ALIMENTATION PUB 130 AVEC 2 FERS WSP 80 W

- Bloc d'alimentation pour deux fers. • Possibilité de raccorder un boîtier de calibrage pour entrer des consignes de mise en veille et de blocage de la température. • Réglage indépendant de 2 températures de 50°C à 450°C. • Puissance maximum de sortie : Canal 1 = 80W - Canal 2 = 80W. • Le micro fer à souder WSP 80 permet une grande précision et bénéficie d'une montée en température très rapide. • La conception ergonomique et la puissance de 80W permettent aussi bien le soudage délicat que les gros travaux. • Le changement de la panne est facile et rapide.

427 € au lieu de 529 €

3097 F au lieu de 3468 F

LE CATALOGUE DU COMPTOIR

Sur Place : 3,81 € (25 F) Franco : 6,86 € (45 F)
 300 pages en couleur, remis à jour. Edition 2001

AUTRES PRODUITS SUR PLACE

Les **PICBASIC** sont de petits modules hybrides destinés à prendre place au cœur de vos applications afin d'en assurer une gestion "informatique". Ils se composent d'un microcontrôleur associé à une mémoire non volatile et se programment très facilement en "BASIC" depuis un PC grâce à un logiciel qui transférera vos instructions dans la mémoire du **PICBASIC** via un câble raccordé au port imprimante. Une fois le module "téléchargé", ce dernier pourra alors être déconnecté du PC pour devenir complètement autonome et réaliser les "instructions" de votre programme.



Conçus et fabriqués par **COMFILE Technology** les **PICBASIC** font partis des modules de "nouvelle génération" qui, sur la base d'une architecture "pseudo-multitâche" sont capables de gérer jusqu'à **6 actions simultanément en plus du déroulement de votre programme principal** tout en conservant une vitesse d'exécution pouvant atteindre **40.000 commandes/sec.**

Cette technologie de "pointe" associée (suivant les modèles) à des convertisseurs analogiques/numériques, à la gestion de signaux pour servomoteurs, moteurs pas-à-pas, PWM, I2C™, SPI™, RS232 (jusqu'à 300000 bps) ou PICBUS (pour afficheurs LCD/LED séries), aux claviers matriciels 4 à 64 BP, à la présence d'horloge/calendrier, d'un grand nombre d'entrées/sorties et d'une grande capacité mémoire, font des **PICBASIC** la solution idéale pour la réalisation rapide de prototypes ou d'applications finales en

petites et moyennes séries en robotique, alarme, contrôle de "process", informatique embarquée, mesure sur site, collecte de données, domotique et système d'automatisation divers, etc.....

Pourtant les possibilités de ces modules ne s'arrêtent pas là ! Ainsi le logiciel "PICBASIC-LAB" utilisé pour leur programmation transformera le module **PICBASIC** relié au PC en une véritable **sonde d'émulation**. Il vous sera ainsi possible à tout moment de stopper manuellement le cours du programme que le module était en train d'effectuer en temps réel pour vérifier sur la fenêtre de votre PC les valeurs de **toutes les variables** de votre programme (et de les modifier sur PICBASIC2000). Vous pourrez également exécuter votre programme en **mode pas-à-pas** ou encore placer **des points d'arrêts** aux endroits que vous aurez choisis pour que le programme s'arrête de lui-même et vous donne "la main". Ainsi le développement est plus simple, plus rapide et plus professionnel car vous disposez d'un outil hors du commun seulement disponible sur les systèmes proposés généralement à plusieurs milliers de francs !



Enfin "cerise sur le gâteau", toutes les documentations et notes d'applications (très complètes tant pour le néophyte que pour le programmeur chevronné) sont en **FRANÇAIS !**

Cette fois-ci c'est sûr, vous n'avez plus aucune excuse pour ne pas vous y mettre !

A titre d'exemple il sera ainsi possible d'utiliser un PICBASIC pour piloter entièrement un petit robot mobile afin de:

- Générer en permanence un signal "PWM" pour commander un moteur "CC".
- Générer en permanence un second signal "PWM" indépendant pour commander un autre moteur "CC".
- Comptabiliser les impulsions "accrues" sur une fourche-optique afin de connaître la vitesse du robot.
- D'effectuer toutes les "20" secondes un sous-programme donné (ex.: envoyer des données radio à une base).
- Surveiller en interruption une entrée et déclencher un sous-programme (idéal pour la gestion de palpeurs d'obstacles).
- Envoyer ou recevoir des données RS-232 (en multitâche uniquement sur PICBASIC2000).

Toutes ces opérations seront gérées **AUTOMATIQUEMENT** en tâche de fond, ce qui vous laissera ainsi le loisir de vous "concentrer" sur le déroulement principal de votre programme au cours duquel, vous pourrez afficher des messages sur un écran LCD, mémoriser le parcours du robot en RAM ou EPROM, émettre des sons en fonction des obstacles rencontrés, piloter un servomoteur ou un moteur pas-à-pas, relever des mesures analogiques (sauf PICBASICB-1B), etc.....



PICBASIC-1B

- Mém. prog. (EEPROM): 2 K
- Mémoire RAM: 96 octets
- Ports E/S: 16 ■ Boîtier: S.I.L
- 1000 commandes/sec.
- Dim.: 57 x 27 x 9 mm

Pack de programmation

- 1 module + 1 CD PICBASIC-LAB + 1 cordon + 1 manuel 352 F



PICBASIC-1S

- Mém. prog. (EEPROM): 4 K
- Mémoire RAM: 96 octets
- Ports E/S: 16 dont 5 CAN 8 bits
- 1000 commandes/sec.
- S.I.L ■ Dim.: 57 x 27 x 9 mm

Pack de programmation

- 1 module + 1 CD PICBASIC-LAB + 1 cordon + 1 manuel 459 F

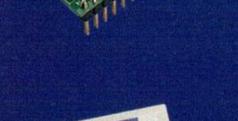


PICBASIC-2S

- Mém. prog. (EEPROM): 8 K
- Mémoire RAM: 96 octets
- Ports E/S: 27 dont 8 CAN 8 bits
- 1000 commandes/sec.
- D.I.L ■ Dim.: 45 x 25 x 15 mm

Pack de programmation

- 1 module + 1 CD PICBASIC-LAB + 1 cordon + 1 manuel 565 F



PICBASIC-2H

- Mém. prog. (EEPROM): 16 K
- 5000 commandes/sec.
- autres idem PICBASIC-2S.

Pack de programmation

- 1 module + 1 CD PICBASIC-LAB + 1 cordon + 1 manuel 629 F



PBM-R1 (PICBASIC2000)

- Mém. prog. (FLASH): 64 K
- Mémoire EEPROM: 8 K
- Mémoire RAM: 8 K
- Ports E/S: 34 dont 10 CAN 10 bits
- 40.000 commandes/sec.
- D.I.L ■ Dim.: 75 x 65 x 16 mm

Pack de programmation

- 1 module + 1 CD PICBASIC-LAB + 1 cordon + 1 manuel 939 F



PBM-R5 (PICBASIC2000)

- Mém. prog. (FLASH): 64 K
- Mémoire EEPROM: 32 K
- Mémoire RAM: 32 K
- Ports E/S: 34 dont 8 CAN 10 bits + 2 CNA 12 bits ■ Horloge/calendrier
- 40.000 commandes/sec.
- D.I.L ■ Dim.: 75 x 65 x 16 mm

Pack de programmation

- 1 module + 1 CD PICBASIC-LAB + 1 cordon + 1 manuel 1115 F

Liste des instructions communes à tous les modules: ADIN* - ADKEYIN* - BCD - BEEP - BREAK - BUSOUT - BYTEIN - BYTEOUT - CAPTURE - CONST DEVICE - COUNT - CSRON - CSROFF - CLS - DELAY - EEREAD - EEWRIE - FOR...NEXT - GOTO - GOSUB - RETURN - IF...THEN...IN - KEYIN - LDDIMT - LOCATE - ON...GOTO - ON INT...GOSUB - ON TIME...GOSUB - OUT - OUTSTAT - PADIN - PEAK - POKE - PLAY - PRINT - PULSE - PWM - PWMOFF - RND - SERIN - SEROUT - SET PICBUS - SHIFTN - SHIFTOUT - SOUND - TABLE - TOGGLE (* sauf PICBASIC-1B)

Liste des instructions dédiées aux "PICBASIC-1B/1S/2S/2H": FREQOUT - KEYDELAY - PRINT DEC - PRINT HEX - SERVO - STEPOUT (ces dernières peuvent être très facilement transcrites sur les PICBASIC2000)

Liste des instructions additionnelles spécifiques aux PICBASIC2000: ABS - ASC - BCLR - BLEN - CHR - CINT - CLNG - COS - CSNG - DACOUT - DEC - EPADIN - EXP - FLOAT - FOR...NEXT...STEP - GET - HEX - LEFT - LEN - LOG - LOG10 - MID - ON RECEV...GOSUB - POW - PUT - RESET - RIGHT - SET ONIN - SET ONRECEV - SET ONTIMER - SET RS232 - SIN - SQ - TIME* - TIMESET* - VAL - VLSNG (* uniquement sur PBM-R5)

Le pack de programmation (pour Windows™ 1.95/98/Me) des "PICBASIC-1B/1S/2S/2H" sont compatibles ensemble. Le pack du PBM-R1 n'est compatible qu'avec le PBM-R5. Les entrées CAN (Convertisseur Analogique Numérique) peuvent être utilisées en entrée/sortie standard.

Les **PICBASIC** disposent d'une très large gamme de périphériques additionnels optionnels qui vous permettront de développer vos applications encore plus facilement et rapidement.

PLATINES DE DEVELOPEMENT

Ces dernières disposent d'un emplacement pour recevoir les **PICBASIC** ainsi que d'autres composants.

Circuits imprimés avec zone de développement vierge.

Dim.: 59 x 80 mm
78 F

Dim.: 130 x 80 mm
114 F

Dim.: 182 x 127 mm
199 F



Cette platine dispose d'une plaque de connexion sans soudure (192 cts), d'un buzzer, de 8 leds, 8 BP, d'une interface RS232 (niveau TTL et comp.PC) + zone de développement + 25 supports pour "modules" spéciaux (non livrés) équipés de composants (idéal pour manipulations sans connaissance particulière) 480 F



La platine seule 569 F

Plate-forme de développement avec interface RS232 (niveau TTL et comp.PC) + zone de développement + 25 supports pour "modules" spéciaux (non livrés) équipés de composants (idéal pour manipulations sans connaissance particulière) 480 F

- Modules composants seuls
- Module 1 Led 28 F
 - Module 1 BP 28 F
 - Module 1 inter 38 F
 - Module 1 ajustable 28 F
 - Module 1 relais 53 F
 - Module 1 transistor 38 F

MODULES OPTIONNELS

Cette platine permet d'ajouter très simplement une horloge/calendrier temps réel à tous vos PICBASIC 67 F

Cette platine permet d'ajouter très simplement 2 vraies sorties analogiques (0-5 V) ou (0-10 V) aux PICBASIC 115 F

Cette platine dispose de 10 BP pouvant être "lus" en utilisant 1 seule entrée du PICBASIC (sauf PICBASIC-1B) 49 F

Cette platine dispose d'un moteur à courant continu (+ interface de puissance) + une sortie lecture de vitesse par fourche optique 355 F

Cette platine dispose d'un moteur pas-à-pas (+ interface de puissance) dédiée à être très simplement piloté depuis un PICBASIC 438 F

Cette platine peut piloter jusqu'à 8 servomoteurs (de 0-90° ou 0-180°) à partir d'un PC ou d'un PICBASIC. 8 platines peuvent être chaînées afin de pouvoir piloter jusqu'à 64 servomoteurs. La platine seule 299 F

Ce module pilotable par un PICBASIC est spécialement conçu pour la reconnaissance vocale de 15 mots ou expressions (mono locuteur) 375 F

Cette platine peut reconnaître 2 ordres de sa télécommande radio anti-scanner ♦ Sorties sur niveaux logiques.

La télécommande radio seule avec sa pile 193 F

La platine réceptrice seule avec notice 295 F

PICBASIC

Plus puissant

Multitâche

Plus rapide

Plus performant

Plus professionnel

AFFICHEURS LCD SERIES

Cette gamme d'afficheurs LCD alphanumériques est destinée à être très facilement pilotée par l'intermédiaire d'un port série RS-232 (depuis un module PICBASIC ou compatible PC).

- non rétro-éclairé 251 F
 - Rétro-éclairé 296 F
 - non rétro-éclairé 318 F
 - Rétro-éclairé 417 F
 - non rétro-éclairé 318 F
 - Rétro-éclairé 417 F
 - non rétro-éclairé 296 F
 - Rétro-éclairé 387 F
- Modèles 2 x 16 car.
- Modèles 4 x 16 car.
- Modèles 4 x 20 car.
- Modèles 2 x 16 grands car.

AFFICHEURS LED 7 SEGMENTS SERIES

Permet l'affichage de chiffres, lettres et points de séparation avec possibilités de clignotement divers. 16 modules peuvent être commandés en même temps par un PICBASIC ou un compatible PC (avec max232).

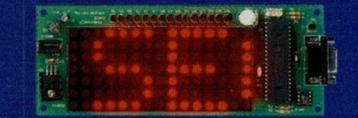
- 5 chiffres (15 x 10 mm) 214 F
- 5 chiffres (32 x 23 mm) 324 F



Cette platine peut piloter jusqu'à 5 afficheurs 7 segments "géants" (117 x 85 mm) via un port série RS-232 (depuis un module PICBASIC ou un compatible PC) ♦ Alim.: 15 Vcc (non livré).

La platine seule (sans afficheur) 267 F

L'afficheur seul 142 F



Cette platine est un panneau d'affichage défiant (vitesse réglable) sur matrice à Leds (15 x 7). Le texte peut être "téléchargé" en EEPROM depuis un compatible PC ou par un PICBASIC par une entrée série RS232 389 F

MODULES DIVERS

Cette platine peut reconnaître les ordres de sa télécommande infrarouge et vous restituer ces derniers sous forme de 8 niveaux logiques ou de codes séries RS-232 pouvant être lus par un PICBASIC ou un PC (avec Max232).

Télécomande seule + piles 120 F

Platine IR seule + notice 199 F

IMPORTATEUR / DISTRIBUTEUR EXCLUSIF

LEXTRONIC
36/40 Rue du Gal de Gaulle
94510 La Queue en Brie

Tél.: 01.45.76.83.88

Fax: 01.45.76.81.41

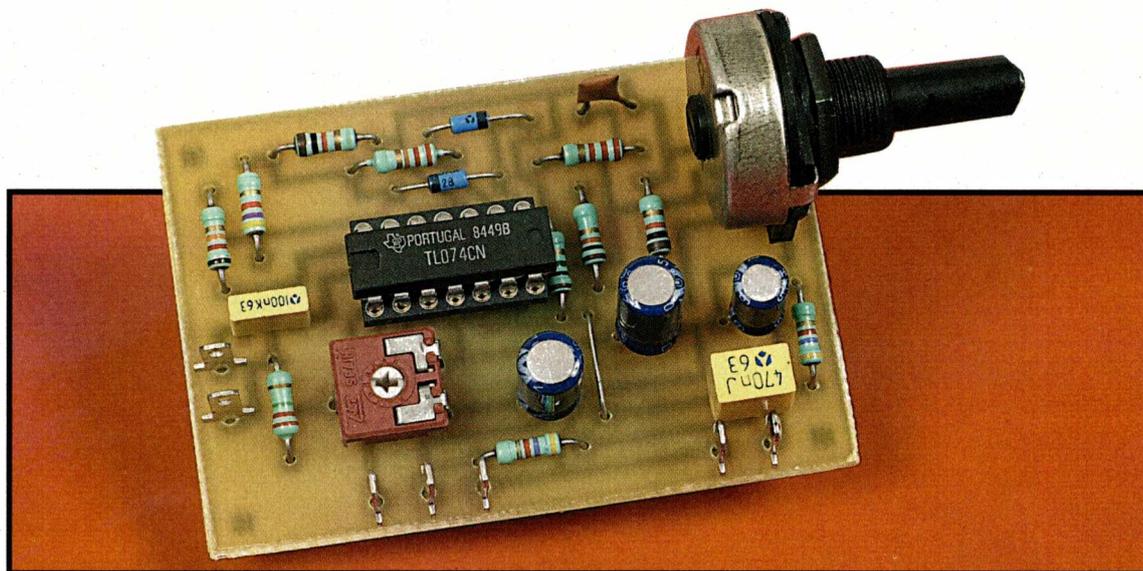
Documentation complète sur le

www.lextronic.fr

Tarif promotionnel de "lancement" TTC valable jusqu'au 31/12/2001

* Frais de port en sus 6,71 € (44 F)

Micro de mesure pour enceintes acoustiques



Si la réalisation d'enceintes acoustiques a toujours été une activité aussi passionnante que lucrative vu le prix des modèles de bonne qualité du commerce, c'est encore plus vrai aujourd'hui avec l'avènement du home cinéma. Ce n'est plus en effet deux enceintes qu'il faut posséder mais cinq, voire même six si vous voulez vous équiper en outre d'un caisson de graves.

Techniquement, la réalisation d'une enceinte n'est pas difficile pour peu que l'on sache assembler correctement quelques planches de bois. Et la seule opération délicate reste bien souvent la décoration finale.

Par contre, et même si vos oreilles sont les premiers juges de votre travail, il est toujours intéressant de pouvoir se livrer à quelques mesures sur les enceintes ainsi réalisées, pour avoir une idée de leur courbe de réponse. Ces mesures peuvent également être très utiles en phase de conception afin d'essayer différents filtres ou diverses combinaisons de haut-parleurs.

Il faut pour cela disposer d'un sonomètre ou, et c'est ce que nous vous proposons maintenant, d'un appareil spécialement réalisé pour cet usage.

Notre microphone de mesure

Même si les mesures qu'il est possible de réaliser sur une enceinte acoustique peuvent être très complexes, car elles font intervenir son environnement, la qualité du local d'écoute, la position du microphone de mesure, etc., il est possible,

avec un simple mais bon microphone de mesure associé à un montage adéquat, d'avoir une idée assez précise des performances d'une enceinte sans «se prendre la tête» avec des mesures plus complexes mais hors de portée de l'amateur et pas nécessairement plus significatives.

Notre montage a été réalisé dans ce but. Il est équipé d'une cellule de microphone de mesure, dont la bande passante est plate de 30 Hz à 20 kHz, suivie d'une électronique adéquate qui pilote un galvanomètre à aiguille.

Un réglage de sensibilité permet au montage de s'accommoder des conditions de mesure les plus diverses, que ce soit à quelques centimètres de l'enceinte ou bien à plusieurs mètres.

Aucune graduation complexe du galvanomètre n'est à prévoir car, comme nous le verrons lors de l'utilisation de l'appareil, il est possible, avec un minimum d'astuce, de procéder à des mesures relatives permettant tout de même de tracer avec une grande facilité la courbe de réponse d'une enceinte ou de toute autre source sonore d'ailleurs.

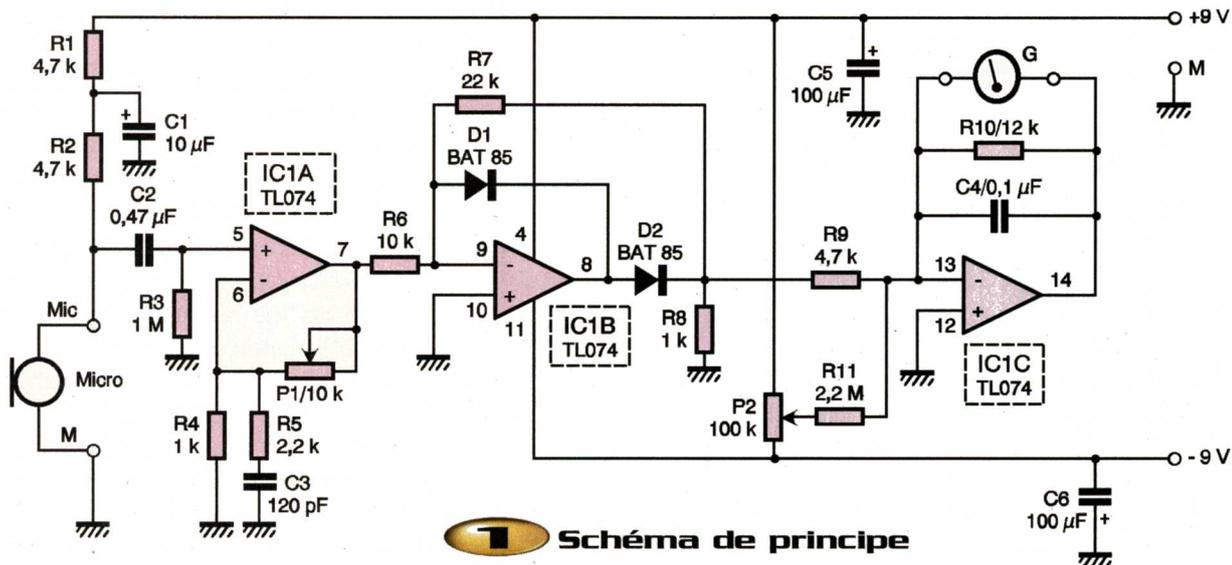
Le schéma

La **figure 1** présente le schéma complet de notre montage qui s'avère être d'une grande simplicité. Le micro de mesure, sur lequel nous reviendrons lors de la réalisation pratique, est un modèle à électret et doit donc être alimenté par l'intermédiaire de R_1 et R_2 .

Il est suivi par l'amplificateur opérationnel IC_{1a} , câblé en montage inverseur, de gain réglable par P_1 de 1 à 10 environ. Le réseau R_5 - C_3 compense la caractéristique de gain de l'amplificateur et confère à cet étage une bande passante qui va au-delà des 40 kHz, soit largement plus qu'il n'en faut pour cette application.

L'amplificateur opérationnel suivant IC_{1b} , est monté, quant à lui, en redresseur parfait grâce à l'intégration de la diode D_1 dans sa boucle de contre-réaction. Il délivre donc aux bornes de la résistance R_3 une tension continue qui est l'image exacte de la tension alternative d'entrée reçue par le micro.

Cette tension est convertie en courant au moyen de IC_{1c} et alimente le galvanomètre G pris dans sa boucle de contre réaction.



1 Schéma de principe

Le potentiomètre ajustable P_2 permet, quant à lui, d'ajuster le zéro de ce galvanomètre, compensant ainsi les dérives et autres tensions de décalage des amplificateurs opérationnels. L'alimentation doit être réalisée sous une tension symétrique par rapport à la masse et, compte tenu de l'utilisation tout de même relativement brève de l'appareil, nous l'avons confiée à deux piles de 9V.

La réalisation

L'approvisionnement des composants ne devrait pas vous poser de problème si ce n'est peut-être au niveau du micro de mesure. Il faut, en effet, que celui-ci ait une courbe de réponse aussi étendue et aussi régulière que possible afin que vous mesuriez réellement les caractéristiques de votre enceinte, et non celles du micro ! Nous en avons trouvé un qui faisait l'affaire chez SELECTRONIC sous la référence MCE 2000. Il est d'ailleurs présenté comme micro de mesure et sa courbe de réponse est plate à mieux que $\pm 2\text{dB}$ de 30 Hz à 20 kHz. Son prix reste parfaitement abordable puisqu'il est inférieur à 100,00 Francs (15,3 Euros). Tout autre modèle équivalent peut évidemment être utilisé.

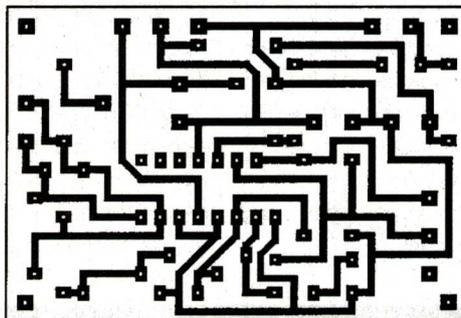
Le galvanomètre peut être n'importe quel modèle de $50\mu\text{A}$ de sensibilité. Pour que les mesures soient agréables, choisissez un modèle avec un cadran d'aussi grande taille que le permettra votre porte-monnaie. Si vous possédez un ancien contrôleur universel à aiguille, mis au rebut depuis que vous avez acheté un

beau multimètre numérique, vous pourriez peut-être l'utiliser ici puisque les modèles $20\,000\ \Omega/\text{V}$, très répandus il y a quelques années, disposaient tous d'une gamme $50\mu\text{A}$. Pour les potentiomètres P_1 et P_2 , veillez à choisir des modèles CERMET ou à piste moulée afin d'éviter les crachotements se traduisant par un affolement de l'aiguille du galvanomètre lorsque vous les manipulez. C'est particulièrement important pour P_1 , qui

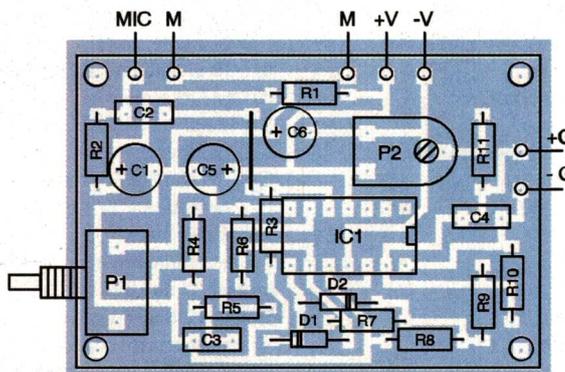
est appelé à être souvent manœuvré lors des mesures alors que P_2 est, en principe, réglé une fois pour toutes.

Le circuit imprimé que nous avons dessiné est visible **figure 2**. Il supporte tous les composants du montage, potentiomètre P_1 compris, afin de réduire au minimum le câblage nécessaire.

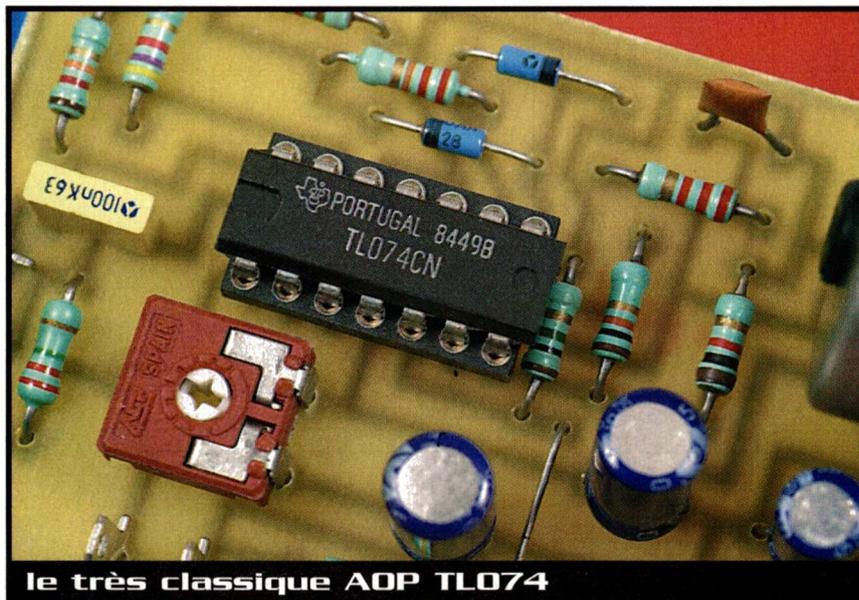
L'implantation des composants est à faire en suivant les indications de la **figure 3**. Commencez par le support pour IC_1 , suivi



2 Tracé du circuit imprimé



3 Implantation des éléments



le très classique AOP TL074

des composants passifs en veillant à la bonne orientation des condensateurs chimiques. Terminez par les deux diodes en veillant, là aussi, à respecter leur sens.

Le montage pourra être placé dans un petit boîtier en plastique qui recevra aussi les deux piles de 9V d'alimentation. Un interrupteur double doit être utilisé pour la commande marche/arrêt puisqu'il faut couper simultanément le + et le - 9V.

Le micro sera relié au circuit imprimé avec un petit morceau de fil blindé dont le blindage sera relié à la masse du montage. Si vous utilisez le modèle MCE 2000 préconisé, vous pourrez le fixer à même le boîtier car il est fourni avec un support en caoutchouc anti-vibratoire.

Utilisation

Avant d'utiliser le montage, il faut régler, une fois pour toutes, le potentiomètre P_2 . Pour cela, mettez le montage sous tension et court-circuitez les bornes du micro. Avec P_1 en position maximale, ajustez P_2 de façon à ce que l'aiguille du galvanomètre soit à zéro. En principe ce réglage n'aura plus à être retouché sauf en cas de changement de composant.

Vous pouvez alors enlever le court-circuit et utiliser le montage. Comme nous n'avons étalonné ni P_1 , ni le galvanomètre, les indications qu'il vous fournit sont relatives. Vous pourriez bien évidemment vous faire prêter un sonomètre et procéder par comparaison pour graduer les

deux, mais cela n'a que peu d'intérêt dans l'application envisagée.

En effet, pour relever la courbe de réponse d'une enceinte, il suffit de procéder à des mesures relatives de la façon suivante. Soit par exemple une enceinte hi-fi : commencez par lui appliquer un signal à 1000 Hz que n'importe quelle enceinte doit être capable de reproduire sans difficulté. Placez le micro de mesure à l'endroit où vous souhaitez réaliser ces dernières et ajustez P_1 de façon à ce que le galvanomètre dévie à environ 80% du maximum.

Vous pouvez ensuite appliquer à votre enceinte des signaux de fréquences différentes et relever à chaque fois, et dans les mêmes conditions, la déviation du galvanomètre. Il ne vous restera plus alors qu'à reporter ces informations sur du papier semi-logarithmique pour tracer la courbe de réponse de votre enceinte.

La compacité de notre micro de mesure permet aussi de faire de nombreuses expérimentations en faisant varier sa position dans la pièce d'écoute, sa hauteur par rapport à l'enceinte, en ouvrant ou fermant les rideaux, etc.

Vous comprendrez ainsi, lors de ces essais, pourquoi les mesures sur une enceinte peuvent parfois être assez peu significatives et pourquoi une enceinte qui «sonnait» bien dans l'auditorium du vendeur a une toute autre tonalité chez vous !

C. TAVERNIER

Nomenclature

C_1 : TL074 ou TL084

D_1, D_2 : BAR28, BAT85 ou équivalent (diodes Schottky)

R_1, R_2, R_3 : 4,7 k Ω 1/4W 5% (jaune, violet, rouge)

R_3 : 1 M Ω 1/4W 5% (marron, noir, vert)

R_4, R_5 : 1 k Ω 1/4W 5% (marron, noir, rouge)

R_5 : 2,2 k Ω 1/4W 5% (rouge, rouge, rouge)

R_6 : 10 k Ω 1/4W 5% (marron, noir, orange)

R_7 : 22 k Ω 1/4W 5% (rouge, rouge, orange)

R_{10} : 12 k Ω 1/4W 5% (marron, rouge, orange)

R_{11} : 2,2 M Ω 1/4W 5% (rouge, rouge, vert)

C_1 : 10 μ F/25V chimique radial

C_2 : 0,47 μ F mylar

C_3 : 120 pF céramique

C_4 : 0,1 μ F mylar

C_5, C_6 : 100 μ F/25V chimique radial

P_1 : potentiomètre linéaire rotatif à piste moulé de 10 k Ω

P_2 : potentiomètre ajustable Cermet horizontal pour CI de 100 k Ω

1 support de CI 14 pattes

G : galvanomètre 50 μ A

Micro : micro de mesure à électret

(voir texte)

Contact

ELECTRONIQUE PRATIQUE

est sur

INTERNET:

composez

<http://www.eprat.com>.

vos remarques etc.
rédac@eprat.com

PACKET-RADIO GPS et APRS



GM200 : GPS en boîtier type souris PC, récepteur 12 canaux, entrée DGPS, acquisition des satellites en 10 secondes à chaud, indicateurs à LED, antenne active intégrée, cordon RS232 (2,90 m), dimensions 106 x 62 x 37 mm, poids 150 g, livré avec manuel anglais et support magnétique. Prix : **1445 F**



GM80 : Module GPS OEM, 12 canaux, 73 x 46 x 9 mm, sortie antenne MCX et RS232, manuel anglais. Prix : **1115 F**

Antenne GPS déportée pour GM 80 : **275 F**
GM80 + antenne : **1299 F** promotion

MODULES VIDEO 1.2 et 2.4 GHz

Retrouvez tous nos modules 2,4 GHz sur notre site internet <http://www.infracom.fr>

COMTX : platines montées et testées, alimentation 13,8 V, sorties audio (6,0 et 6,5 MHz, modifiables en 5.0 ou 5.5 MHz) et vidéo sur RCA, sortie HF sur SMA femelle, fréquences fixes (2413, 2432, 2451, 2470 MHz).

Emetteur COMTX24 2.4 GHz 20 mW : **299 F**
Emetteur COMTX12 1.2 GHz 50 mW : **399 F**
Récepteur COMRX24 2.4 GHz : **300 F**
Récepteur COMRX12 1.2 GHz 20 mW : **99 F**
Option synthèse de fréquences ATVPRO24 : **295 F (kit)**



TVCOM : émetteur 1,2 ou 2,4 GHz, disponibles en 20/50/200 mW, connectique SMA femelle, contrôle de fréquence par roues codeuses (de 2,3 à 6,5 GHz), deux sous-porteurs audio, une vidéo, livré en kit ou monté, circuit imprimé, sérigraphié + vernis épargne, manuel Français.

1,2 GHz 50 mW : ~~585 F~~ **475 F**
2,4 GHz 20 mW : ~~585 F~~ **475 F**
2,4 GHz 200 mW : ~~995 F~~ **825 F**

MODULES MINIATURES :

Platines montées et testées, alimentation 12 Vcc, fréquences fixes (2413, 2432, 2451, 2470 MHz), 1 x audio, 1 x vidéo.

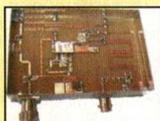


Réf. : **MINITX24AUDIO**, 10 mW, micro intégré, sortie antenne SMA (antenne fournie), 115 x 20 x 7,5 mm **499 F**
Réf. : **MINITX24**, 50 m, 30 x 25 x 8 mm, 8 g, antenne incorporée **399 F**

Réf. : **CCTV1500**, récepteur pour modules MINITX, antenne fournie, en boîtier **495 F**

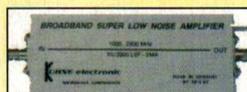


BOITE ETANCHE, plastique traité anti-UV, fixation pour mât, dimensions 145 x 70 x 98 mm, réf. 7778 **259 F**



CONVERTISSEUR 2,4 GHz/ 1,2 GHz

nouveau Livré monté, gain 50 dB, bruit 2,1 dB, entrée N femelle, sortie F femelle, téléalimenté 14-18 Vcc, OL900 MHz, réception de 2300 à 2500 MHz minimum, connexion directe sur récepteur satellite analogique.

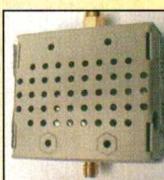


PREAMPLIFICATEURS

1 à 2,8 GHz, réf. **KU2000LSF** gain 35 dB, bruit 0,6 dB, connectique SMA femelle, livré monté en boîtier aluminium

extrudé : **2115 F**

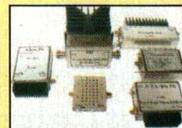
2,3 à 2,5 GHz, réf. **MKU232B** gain 35 dB, bruit 0,7 dB, connectique N femelle, livré monté en boîtier aluminium : **1325 F**



AMPLIFICATEURS 2,4 GHz

10 mW/1 W monté, alimentation 9V, utilisable avec la quasi-totalité des modules vidéo commerciaux, réf. **COMPA1W** : **715 F**

15 mW/6 W réf. **MT2,3Z6W** : **1695 F (kit)**
250 mW/5 W réf. **PA5-13** : **1870 F monté**



MONITEUR TFT 5"6 couleur

(117 x 87 mm). PAL/NTSC, réglages couleurs/luminosité/audio (HP intégré)/teinte, en boîtier, avec support de fixation articulé, câble allume-cigare, cordons vidéo, manuel anglais. **2157 F**



FREQUENCEMETRE 10 MHz - 3 GHz

Réf. **FC 1001** **785 F**

Gamme de fréquences : 10 MHz à 3 GHz
Entrée : 50 ohms sur BNC, antenne télescopique fournie

Alimentation : sur batterie, chargeur fourni, durée environ 6 heures

Sensibilité : < 0,8 mV at 100 MHz, < 6 mV at 300 MHz, < 7 mV at 1,0 GHz, < 100 mV at 2,4 GHz

Affichage : 8 chiffres

Divers : boîtier en aluminium anodisé, manuel en anglais



ANTENNES



PA13R, panneau 2,4 GHz, 10 dB, 130 x 130 mm, N femelle **555 F**

Patch 2,4 GHz, 5 dBi, 80 x 100 mm, SMA femelle **205 F**

Hélice 2,4 GHz, longueur 98 cm, poids 700 g, 14 dB, N femelle **725 F**

Yagi 2,4 GHz, courte, 50 cm, gain 12 dBi, 10 elts **725 F**

Yagi 2,4 GHz, + capot de protection Réf. 2400Y, gain 12 dBi, longueur 38 cm, N femelle **1599 F**

Dipôle 2,4 GHz, 0 dB, SMA mâle, droit ou coudée 90° **115 F**

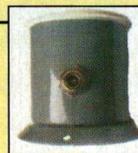


Dipôle 2,4 GHz, + câble SMA longueur 15 cm environ + fixation bande Velcro™ **185 F**



nouveau

Tête 2,4 GHz, pour illumination de parabole, gain 3 dB, connectique N femelle, utilisable de 2,4 à 2,750 GHz, fixation 3 points : **495 F**

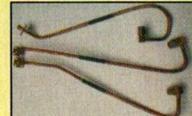


PROMOTIONS SUR CABLES ET CONNECTIQUE 0-26 GHz

Embase dorée SMA femelle, 4 trous de fixation **18 F/pièce**

Cordon SMA mâle/SMA mâle, câble rigide coudé, longueur 2 cm environ, 0 à 47 GHz **20 F**

Cordon SMA mâle/SMA mâle, câble rigide coudé, longueur 30 cm environ, 0 à 47 GHz **30 F**



infracom

Belin, F-44160 Saint Roch ☎ 02 40 45 67 67 / 📠 02 40 45 67 68

Email : infracom@infracom-fr.com Web : <http://www.infracom-fr.com> et <http://www.infracom.fr>

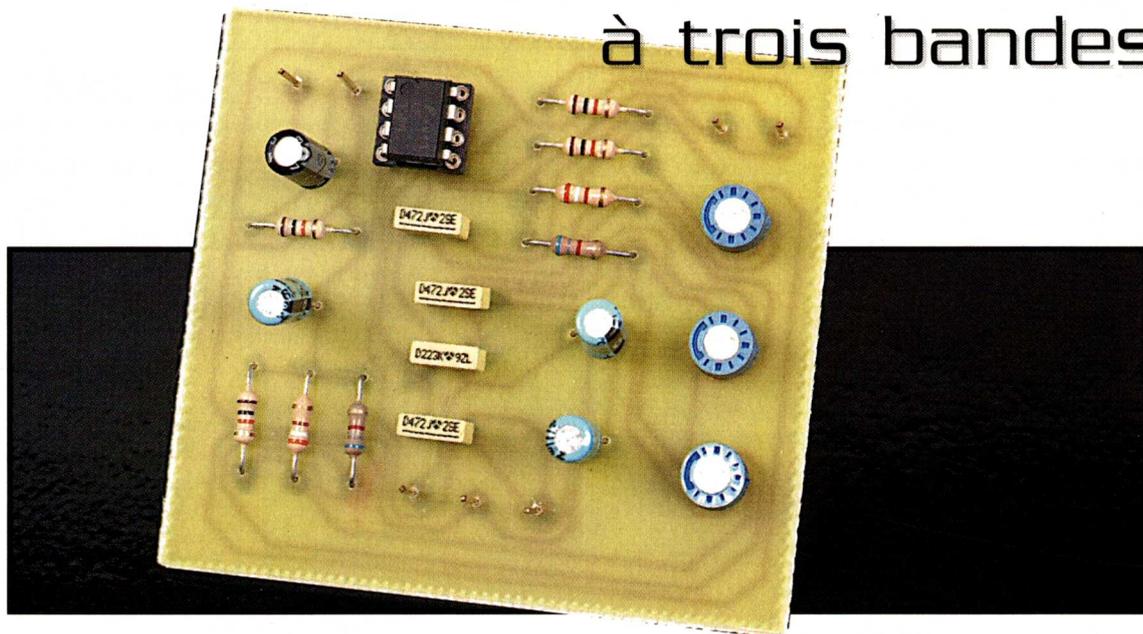
Catalogue complet sur CD-ROM contre 25 Frs en timbres, ou via internet, format PDF, sur <http://www.infracom.fr>

02 Vente par correspondance exclusivement, du Lundi au Vendredi, frais de port en sus

Attention : respectez les gammes de fréquences en vigueur dans les pays d'utilisation

Contrôle actif de la tonalité

à trois bandes



Le montage décrit dans cet article propose un contrôle actif de la tonalité à trois bandes avec réglage. Cette application est architecturée autour de deux amplificateurs rassemblés dans un même boîtier à huit broches, le LF353 de National Semiconductor.

Description du montage

Le LF353 est un double amplificateur opérationnel avec des entrées constituées par des transistors JFET, faible prix et très rapide, avec une tension d'entrée de décalage pour un réglage interne (de technologie BI-FET II). Ces amplificateurs exigent un faible courant d'alimentation maintenant tout de même un produit gain/bande-passante élevé et une fréquence de balayage rapide.

De plus, le dispositif d'entrée haute tension à transistors JFET bien accordé fournit des courants d'entrée de polarisation de décalage très faibles. Le LF353 est compatible broche à broche avec le LM1558 standard, ce qui permet aux concepteurs d'améliorer immédiatement la performance globale des applications à base de LM1558 et de LM258.

Ces amplificateurs peuvent être utilisés dans des applications telles que les intégrateurs à haute vitesse, les convertisseurs analogiques/numériques rapides, les circuits échantillonneur/bloqueur et beaucoup d'autres circuits qui demandent une faible tension d'entrée de décalage,

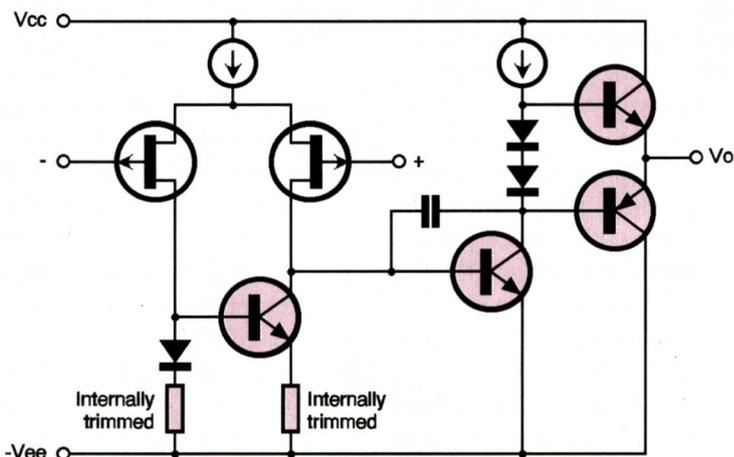
un faible courant d'entrée de polarisation, une forte impédance d'entrée, une faible fréquence de balayage et une bande-passante élevée. Ce composant présente aussi un faible bruit et une faible dérive de la tension de décalage.

Les principales caractéristiques du LM353 sont les suivantes : un réglage interne de la tension de décalage (10mV), un faible courant d'entrée de polarisation (50 pA), une faible tension de bruit en entrée (25nV par racine carrée de 1 Hz), un faible courant de bruit en entrée (0,01 pA par racine carrée de 1 Hz), une large bande-passante (4 MHz), une fréquence de balayage élevée (13V/μs), un faible courant d'alimentation (3,6 mA), une forte impédance d'entrée ($10^{12} \Omega$), une faible distorsion harmonique totale (inférieure à 0,02%), et un temps d'établissement rapide à 0,01% (en 2 μs).

La structure interne simplifiée de chaque amplificateur opérationnel du LM353 est représentée à la **figure 1**. Les transistors d'entrée JFET possèdent des tensions inverses de claquage très élevées entre la porte et la source, éliminant la nécessité de fixer la tension aux bornes des

entrées. Par conséquent, de fortes tensions différentielles en entrée peuvent être facilement accommodées sans augmentation importante du courant d'entrée. La tension d'entrée différentielle maximale est indépendante des tensions d'alimentation. Cependant, aucune des tensions d'entrée ne doit dépasser la tension d'alimentation négative car cela peut entraîner une arrivée de courants importante qui peut détruire le circuit intégré.

Le dépassement des limites négatives du mode commun sur une des entrées force la sortie à un état haut, ce qui cause potentiellement une phase inverse à la sortie. Le dépassement des limites négatives du mode commun sur les deux entrées force aussi la sortie à un état haut. Les amplificateurs fonctionnent avec une tension d'entrée de mode commun égale à la tension d'alimentation positive ; cependant, le produit gain/bande-passante et la fréquence de balayage peuvent augmenter dans cette condition. Lorsque la tension de mode commun négative varie à l'intérieur de 3V de la tension d'alimentation négative, une augmentation de la tension



1 Schéma interne simplifié

d'entrée de décalage peut se produire. Chaque amplificateur est polarisé individuellement par une diode zéner de référence qui permet un fonctionnement normal du circuit avec une tension d'alimentation de $\pm 6V$.

Des tensions d'alimentation inférieures que $\pm 6V$ peuvent entraîner de plus faibles produits/bande-passante et fréquence de balayage. Typiquement, les amplificateurs doivent commander une résistance de charge de $2\text{ k}\Omega$ avec une tension d'alimentation de $\pm 10V$ sur la plage de température complète allant de 0 à $+70^\circ\text{C}$. Cependant, si l'amplificateur est forcé à commander des courants de charge plus importants, une augmentation de la tension de décalage d'entrée peut se produire sur la tension d'alimentation négative et atteindre finalement une limite du courant

actif à la fois sur les déviations des tensions d'alimentation négative et positive. Des précautions doivent être prise pour assurer que les tensions d'alimentation du LM353 ne deviennent pas inverse en polarité ou que le composant ne soit pas mis à l'envers dans son support, car la pointe de courant non limité à travers les diodes polarisées en direct qui en résulte à l'intérieur du circuit intégré peut faire fondre les conducteurs internes et entraîner la destruction du composant.

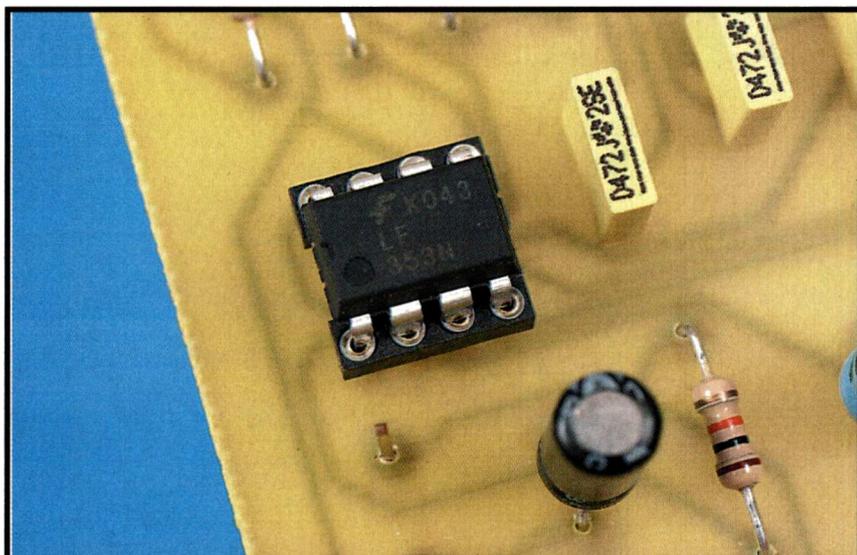
Comme avec beaucoup d'amplificateurs, une attention toute particulière doit être prise avec la placement des composants sur le circuit imprimé et le découplage des tensions d'alimentation de manière à assurer la stabilité de l'ensemble. Par exemple, les résistances entre la sortie et l'entrée doivent être placées avec le corps placé le plus

près de l'entrée pour minimiser les couplages parasites et maximiser la fréquence du pôle de réaction en minimisant la capacité entre l'entrée et la masse. Un pôle de réaction est créé lorsque la réaction autour de l'amplificateur est résistive. La résistance parallèle et la capacité de l'entrée du composant (usuellement l'entrée inverseuse) vers la masse alternative établit la fréquence de ce pôle.

Dans de nombreux cas d'applications, la fréquence de ce pôle est beaucoup plus grande que la fréquence à 3 dB attendue du gain en boucle fermée et, par conséquent, il se produit des effets négligeables sur la marge de stabilité. Cependant, si le pôle de réaction est inférieur à environ six fois la fréquence à 3 dB désirée, une capacité doit être placée entre la sortie et l'entrée de l'amplificateur opérationnel. La valeur de la capacité ajoutée doit être telle que la constante de temps RC de cette capacité et la résistance en parallèle soit supérieure ou égale à la constante de temps originelle du pôle de réaction.

La disponibilité d'un boîtier contenant deux amplificateurs offre au concepteur toutes les possibilités traditionnelles d'un amplificateur opérationnel JFET, ce qui comprend un faible courant de polarisation associé à la vitesse et d'autres avantages supplémentaires. Le coût par amplificateur est plus bas dû au coût réduit du boîtier. Cela signifie que plus d'amplificateurs sont disponibles pour implémenter une fonction à un coût donné, ce qui rend la conception plus facile. Au même moment, la disponibilité de beaucoup d'amplificateurs pour un prix donné signifie que des fonctions plus sophistiquées peuvent être conçues autour d'un simple boîtier à double amplificateurs JFET. De plus, un boîtier à double amplificateurs nécessite moins de place sur le circuit imprimé, moins de capacités de découplage et de piste d'alimentation. Un concepteur inventif peut capitaliser tous ces avantages pour produire un circuit avec des fonctions complexes à faible prix.

Un des exemples est la réalisation du contrôle de la température d'un four avec une précision hautement efficace. Dans ce genre de circuit, une impulsion complète, d'une haute efficacité, dont la largeur est modulée pour le contrôle de la



le LF353 de National Semiconductor

température est construite autour de deux boîtiers LM353, donc avec quatre amplificateurs.

Le premier amplificateur fonctionne comme un oscillateur dont la sortie ré-initialise périodiquement la sortie du second amplificateur qui est monté en intégrateur et qui retourne alors à la tension de 0V. Chaque fois que la sortie du premier amplificateur passe au niveau haut, un courant positif important est envoyé dans la jonction de sommation du second amplificateur, triomphant alors du courant négatif qui arrive du troisième amplificateur utilisé comme référence. Ceci force la sortie du second amplificateur à conduire dans une direction négative limitée finalement par la diode de réaction.

Une autre diode fournit la polarisation de l'entrée positive du second amplificateur pour compenser la chute de tension de la diode de réaction, ce qui conduit la tension de sortie du second amplificateur à approcher la tension nulle. Lorsque l'impulsion de sortie positive du premier amplificateur se termine, le courant positif dans la jonction de sommation du second amplificateur cesse et une rampe linéaire apparaît sur la sortie du second amplificateur jusqu'à la prochaine impulsion de remise à zéro.

Le troisième amplificateur fonctionne comme un servo-amplificateur de sommation du courant qui compare les courants qui sont dérivés du capteur de température

et la référence de tension. Dans cet exemple, le troisième amplificateur possède un gain de 1000 avec une capacité de $1 \mu\text{F}$, ce qui fournit une réponse au servo-amplificateur de 0,1 Hz. La sortie du troisième amplificateur représente la différence amplifiée entre le capteur de température et le point de contrôle désiré. La sortie du troisième amplificateur est comparé à la rampe en sortie du second amplificateur opérationnel et le quatrième amplificateur qui est monté en comparateur.

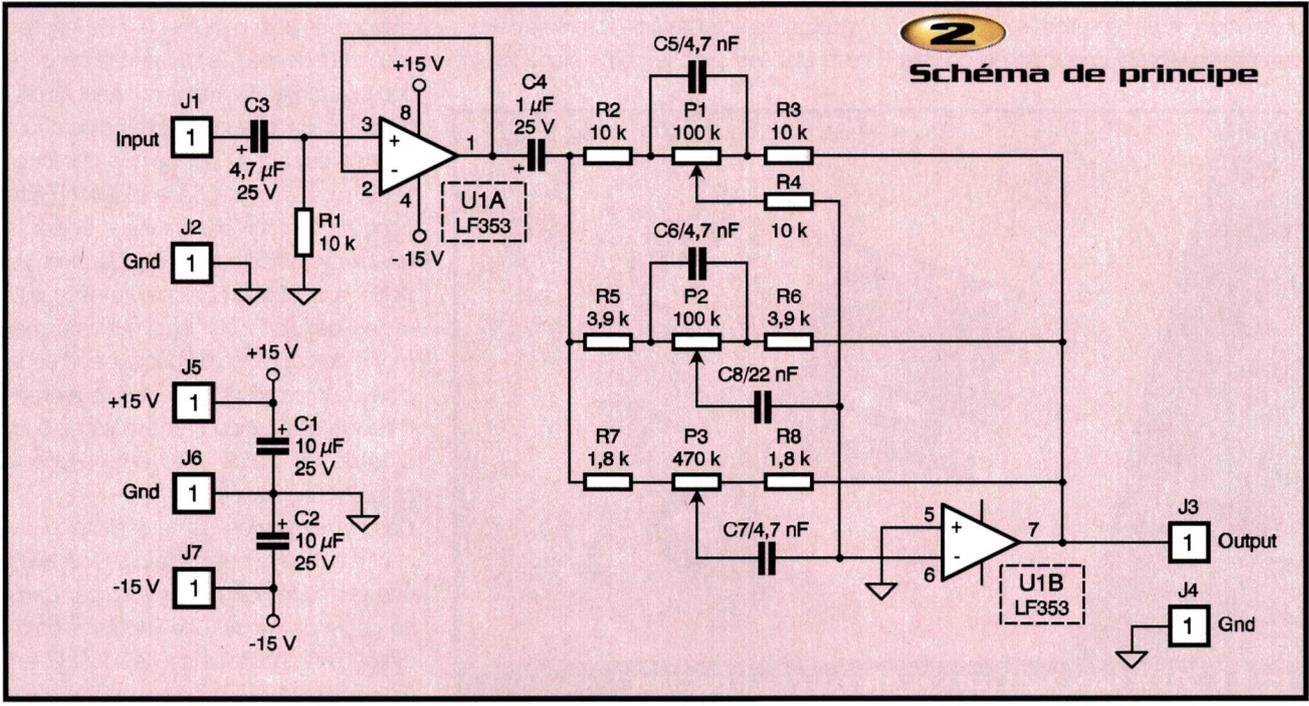
La sortie de ce dernier amplificateur est au niveau haut seulement durant le temps où la tension de sortie du troisième amplificateur est supérieure à la tension de la rampe. L'impulsion de remise à zéro de la rampe est une sommation de diode entre la sortie de la rampe et le quatrième amplificateur pour interdire à la sortie de ce même amplificateur de passer au niveau haut durant le temps de l'impulsion de remise à zéro. La sortie de ce même quatrième amplificateur polarise le transistor de puissance de sortie qui commute la puissance vers la résistance chauffante. Si le capteur de température et le four sont bien isolés, le contrôleur maintient facilement $0,05^\circ\text{C}$ sur l'excursion totale de la température ambiante.

Un autre exemple est un oscillateur contrôlé en tension à haute performance. Pour une tension d'entrée qui peut varier de 0 à +10V, le circuit produit une onde sinusoïdale en

sortie de fréquence 0 Hz à 20 kHz avec une linéarité meilleure que 0,2%. De plus, la distorsion est de l'ordre de 0,4% et la fréquence de la sinusoïde de sortie ainsi que l'amplitude s'établissent de manière stable instantanément en réponse à un changement à l'entrée. Le circuit de l'onde sinusoïdale de sortie est accompli par une remise en forme non linéaire de la sortie de l'onde triangulaire du convertisseur tension vers fréquence.

Supposons que le transistor FET d'entrée est conducteur et que la sortie du premier amplificateur opérationnel vient juste de passer au niveau bas. Avec le transistor FET à l'état passant, l'entrée positive du premier amplificateur est mis à la masse et ce dernier fonctionne alors comme un amplificateur à gain inverseur unitaire. Dans cet état, sa sortie est égale à son entrée inverseuse. Cette tension négative est appliquée au second amplificateur opérationnel monté en intégrateur qui répond en générant une rampe dans une direction positive.

Cette rampe est comparée par un troisième amplificateur à une tension de référence de +7V qui est contenue à l'intérieur des limites symétriques positives de la boucle de réaction. Les diodes parallèles compensent les diodes du pont. Lorsque la rampe positive atteint la valeur de +7V, la sortie du troisième amplificateur devient positive.



Une capacité de 100 pF fournit un réglage adaptatif de la fréquence au point d'excursion du troisième amplificateur, aidant la linéarité de la conversion tension vers fréquence aux fréquences élevées en compensant la réponse relativement lente du troisième amplificateur lorsque ce dernier est utilisé en comparateur.

Une capacité de 10 pF fournit une boucle de réaction alternative vers l'entrée positive du troisième amplificateur. Cette entrée est inversée par un transistor de type NPN qui possède aussi l'effet de raccourcir davantage le temps de réponse de ce troisième amplificateur, ceci est accompli en utilisant une capacité de réaction de forte valeur dans la base du transistor. Cela permet ainsi au transistor de commuter complètement tout juste après que la sortie du troisième amplificateur commence à bouger.

La tension négative en sortie du transistor bloque le transistor FET. A ce moment-là, l'entrée positive du premier amplificateur n'est plus à la masse et entraîne celui-ci à se comporter comme un amplificateur suiveur à gain unitaire. Ainsi, la sortie de ce même amplificateur suit immédiatement la valeur de son entrée positive, entraînant le second amplificateur monté en intégrateur à inverser la direction de l'intégration, formant ainsi une forme d'onde triangulaire. Lorsque la rampe de cet intégrateur est assez négative, le troisième amplificateur commute à nouveau et le cycle entier se répète. Le signal triangulaire à la sortie du second amplificateur est envoyé vers les transistors discrets qui forment un redressement non linéaire vers une onde sinusoïdale. Cette configuration utilise la relation logarithmique entre le courant collecteur et la tension base/émetteur des transistors pour lisser l'onde triangulaire. Le dernier amplificateur fournit du gain et sert aussi d'étage tampon pour produire l'onde sinusoïdale de sortie.

Pour calibrer le circuit, il faut appliquer une tension de +10V à l'entrée et ajuster les réglages de la forme d'onde et de la symétrie pour obtenir une distorsion minimale sur l'analyseur de distorsion. Puis il faut ajuster la tension d'entrée pour une fréquence de 10 Hz et tourner le potentiomètre des basses fréquences pour une indication minimale sur l'analyseur de distorsion. Fina-

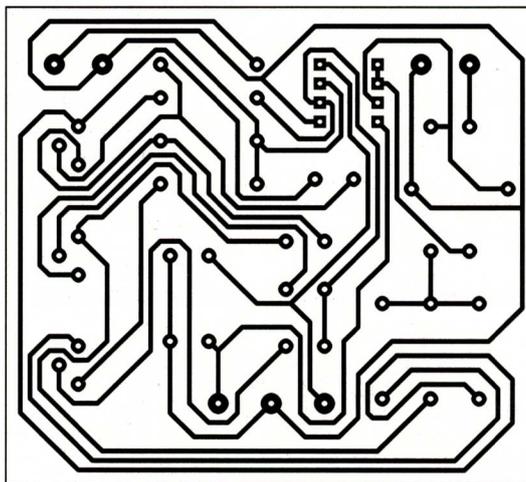
lement, il faut régler alternativement les potentiomètres de zéro et de pleine échelle de manière à ce que des signaux d'entrée de 500µV et de +10V atteignent respectivement des fréquences en sortie de 1 Hz et de 20 kHz.

Ce montage fournit une réponse rarement propre sur une large plage pour répondre à un changement rapide de l'entrée. Une caractéristique que la plupart des oscillateurs à onde sinusoïdale ne peuvent pas faire.

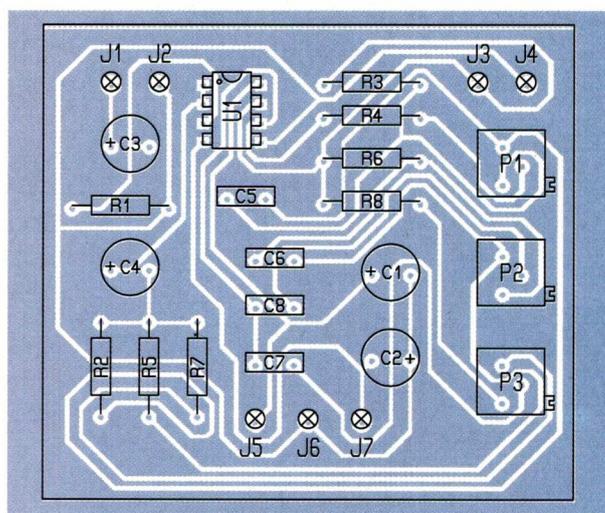
La sortie est singulièrement propre, avec aucun fâcheux parasite, même durant ou succédant à une réinitialisation à haute vitesse de la rampe. De cet exemple découle aussi une référence en tension à onde sinusoïdale de fréquence fixe 1 kHz

et d'amplitude crête-à-crête 2,50V. Le circuit peut être utilisé comme une source de calibration alternative peu coûteuse partout où une source alternative stabilisée est nécessaire.

Un transistor de type NPN est monté dans une configuration d'oscillateur à décalage de phase et oscille à 1 kHz. La forme d'onde sinusoïdale sur le collecteur de ce transistor est couplé en alternatif à un premier amplificateur qui possède un gain en boucle fermée d'environ 5. La sortie de ce même amplificateur, qui est d'ailleurs le circuit de sortie, est redressé sur une demi-alternance par une diode et un potentiel continu apparaît aux bornes d'une capacité de 1 µF. Cette tension positive est comparée par un second



3 Tracé du circuit imprimé



4 Implantation des éléments

amplificateur à une tension de référence. La diode dans la boucle de réaction de ce second amplificateur empêche toute tension négative d'être appliquée au transistor. Ce même amplificateur amplifie la différence entre la référence et le signal de sortie avec un gain de 10. Sa sortie est utilisée pour fournir la polarisation du transistor, complétant ainsi une stabilisation de l'amplitude de la boucle de réaction autour de l'oscillateur.

Un condensateur électrolytique de 2 μF fournit une compensation stable de la boucle.

Un potentiomètre de 5 $\text{k}\Omega$ sert à ajuster la sortie de telle manière que le circuit possède exactement une amplitude de 2,50V. Cette sortie présente un décalage inférieur à 1mV pour des variations de $\pm 5\text{V}$ sur les tensions d'alimentation. La dérive est typiquement de $250\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ et la distorsion est inférieure à 1%.

Les exemples ci-dessus donnent une idée de la variété d'applications qui peuvent être réalisées avec un LM353.

La **figure 2** représente le schéma de notre montage de contrôle actif de tonalité

à trois bandes. Le potentiomètre P_1 sert à régler les fréquences basses, P_2 les fréquences moyennes et P_3 les fréquences hautes.

Réalisation pratique

Le câblage de notre circuit ne pose aucune difficulté particulière. Il est bien sûr recommandé de mettre le circuit intégré LF353 sur un support au cas où ce dernier devrait être changé si une mauvaise manipulation survenait. La **figure 3** représente le circuit côté pistes et la **figure 4** côté composants.

Conclusion

Le montage présenté dans cet article est très simple à réaliser et est constitué de composants très courants. Cependant, il permet de s'adapter à de nombreuses applications grâce à ses trois réglages de bande. Bien sûr, le domaine de prédilection est celui de l'audio dont les réglages des basses, des médiums et des aigus peuvent être contrôlés facilement.

M. LAURY

Nomenclature

U_1 : LF353 + support DIL 8 broches
 C_1, C_2 : 10 $\mu\text{F}/25\text{V}$ radial
 C_3 : 4,7 $\mu\text{F}/25\text{V}$ radial
 C_4 : 1 $\mu\text{F}/25\text{V}$ radial
 C_5 à C_7 : 4,7 nF
 C_8 : 22 nF

R_1 à R_4 : 10 $\text{k}\Omega$ (marron, noir, orange)
 R_5, R_6 : 3,9 $\text{k}\Omega$ (orange, blanc, rouge)
 R_7, R_8 : 6,8 $\text{k}\Omega$ (bleu, gris, rouge)
 P_1, P_2 : potentiomètres 100 $\text{k}\Omega$
 P_3 : potentiomètre 470 $\text{k}\Omega$
 J_1 à J_7 : 7 picots

www.elecson.com

Composants

Câbles

Connectique

Vidéo

Outillages

Alarme

Alimentations

Mesure

Haut-parleurs

Convertisseurs

Kits (ferroviaires)

Place Henry Frenay - 4 rue Jean Bouton
 75012 PARIS

Tel : 01 43 40 29 36 - Fax : 01 43 40 37 02

 HB Composants

VOTRE SPECIALISTE
 EN COMPOSANTS ELECTRONIQUES

HB COMPOSANTS

UNE SELECTION DE QUALITE :

- Composants électroniques ;
- Outillage ;
- Appareils de mesure ;
- Kits : TSM, Collège, Velleman, OK Industries ;
- Accessoires ;
- Librairie technique ;
- Haut-parleurs...

à 20 minutes de Paris, stationnement facile

 HB Composants

7 bis, rue du Dr MORERE
 91120 PALAISEAU

Tél. : 01 69 31 20 37
 Fax : 01 60 14 44 65

Du lundi au samedi de 10 h à 13 h et de 14 h 30 à 19 h

ABONNEZ-VOUS A *les*

1 an d'abonnement à
**ELECTRONIQUE
PRATIQUE**

9 numéros

198F 30,18 €

ECONOMISEZ :
27 F - 4,12 €

1 an d'abonnement à
**ELECTRONIQUE
PRATIQUE
& INTERFACES PC**

13 numéros

286F 43,60 €

ECONOMISEZ :
170,20 F - 10,70 €

et RECEVEZ GRATUITEMENT avec
chaque numéro d'INTERFACES PC
le CD-ROM

(seuls les abonnés reçoivent
le CD-ROM avec la revue)



- Température
- Humidité
- Choc
- Lumière

**LES CAPTEURS ET
LEURS APPLICATIONS**

Diffuseur de message vocal

Bargraph programmable Jeu

25F - 3,81€ prix kiosque

25F
3,81€

INTERFACES
PC
ET DE
DEVELOPPEMENTS

N° 0 HORS
NUM

OSCI
NUM

• Fonction n
outil de m
performan
impression
des cour
avec cho
des coul

RE

COMM

AUDIO

de

Serrure à télécarte à auto-apprentissage



Schéma de principe (figure 1)

L'alimentation de la platine est issue, dans notre exemple, d'une pile 9V, un régulateur 7805 fournit le 5V nécessaire au microcontrôleur. Il est bien sûr souhaitable, sachant qu'il s'agit d'une serrure, de vérifier l'état de la pile ou, encore mieux, d'alimenter le montage avec un bloc secteur ou bien à l'aide d'un accumulateur associé à un circuit de charge. La diode D_2 vient protéger le montage en cas d'inversion de polarité de l'alimentation.

La résistance R_7 de 1 k Ω et le condensateur C_2 de 10 μ F permettent de fournir à la broche MCLR (4) un signal de reset à la mise sous tension.

Le microcontrôleur PIC, en absence de carte, est positionné par le logiciel en mode "SLEEP", dans ce mode le PIC consomme environ 3mA. Le montage, quant à lui, consomme au repos environ 7mA.

Toute la partie traitement, comme vous le voyez, est confiée au désormais célèbre PIC 16F84. Sans entrer trop dans le détail, le PIC 16F84 possède 13 entrées/sorties configurables, elles sont issues de deux

ports internes au microcontrôleur : le port A pour les broches RA0 à RA4 et port B pour les broches RB0 à RB7. Les signaux nécessaires à la lecture de la télécarte sont au nombre de trois :

- le signal RAZ qui est piloté par la sortie 1 du port B (RB1),
- le signal d'horloge H est issu, quant à lui, de la broche RB2 (sortie 2 du port B). Pour lire une télécarte, on applique un RAZ ce qui nous donne la première adresse à lire, puis, ensuite à chaque impulsion sur la broche H, on fait avancer d'un pas l'adresse en cours.

- La sortie S de la télécarte, correspondant à la donnée de l'adresse en cours, arrive sur la broche RA0 (entrée 0 du port A).

La détection d'une carte se fait par le mini-interrupteur situé sur le connecteur, ce signal est envoyé à la broche RB0 du PIC, cette broche provoque une "interruption" au niveau du microcontrôleur et le réveille (celui-ci était auparavant en mode basse consommation "SLEEP").

Si la télécarte correspond au contenu mémorisé par le PIC alors la sortie RB6 est positionnée à "1" et, via la résistance R_{11} , vient saturer le tran-

sistor

T_1 (BC109C)

qui commande le relais. Une diode de roue libre, en parallèle sur la bobine du relais, évite les fâcheux effets de self. Le montage consomme (relais actionné) environ 40mA.

Quatre switches vont permettre d'adapter le montage à vos besoins, chaque switch arrive sur une entrée du PIC (RB7, RB4, RB3, RA3), une résistance de rappel de 1 k Ω reliée au 0V polarise correctement chaque entrée.

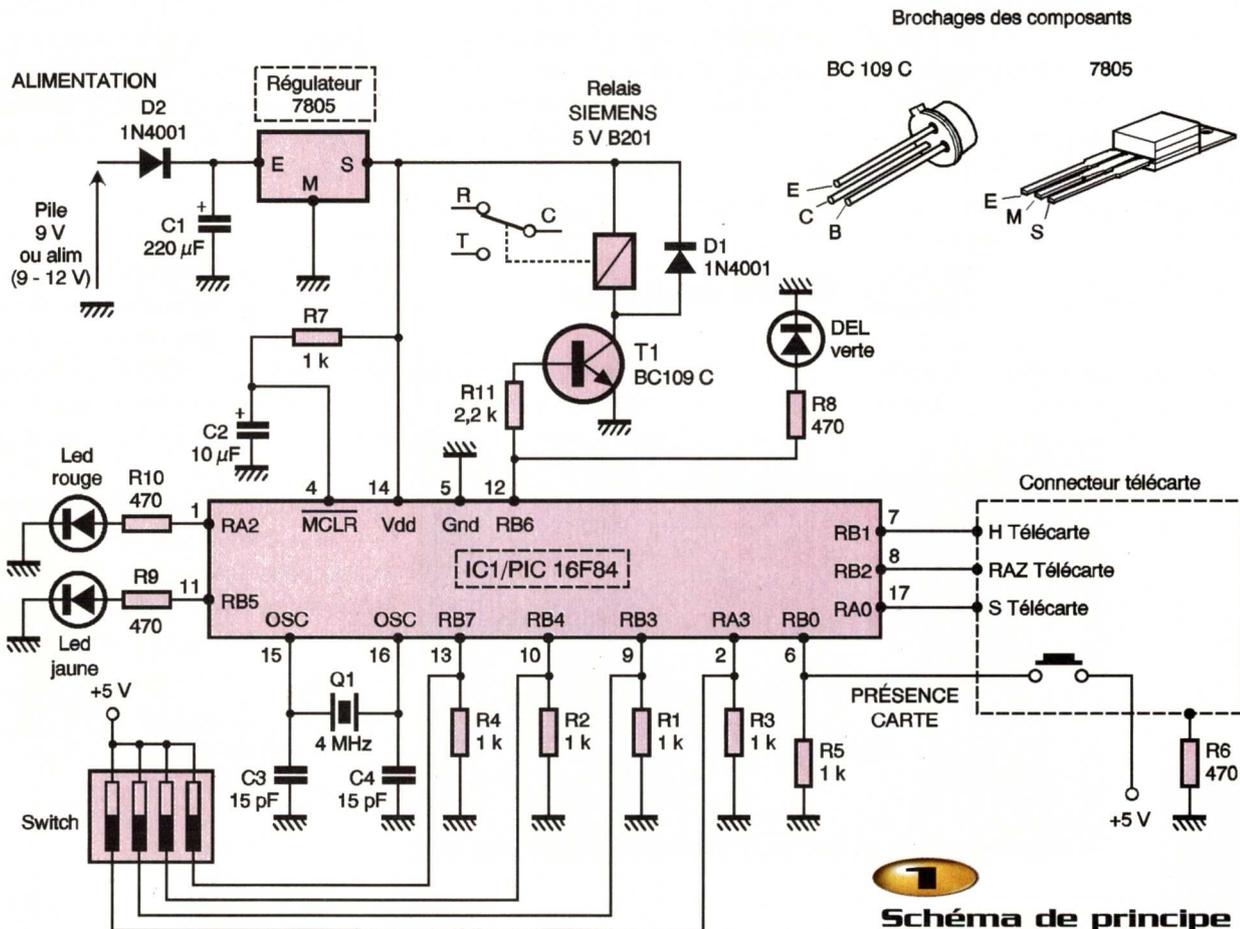
L'horloge du PIC est confiée à un quartz de 4 MHz.

Le principe de fonctionnement est le suivant :

Mémorisation

Dans un premier temps, vous introduisez une télécarte usagée (ou neuve) dans le connecteur après avoir positionné un switch et, au bout d'environ 2 secondes, le microcontrôleur PIC a mémorisé le contenu dans son E2PROM interne. La taille de l'E2PROM est de seulement

Depuis la démystification du contenu d'une télécarte, de nombreuses applications ont fait leur apparition. Ne jetez plus vos cartes usagées, ce mois-ci nous vous présentons une serrure à base de télécarte à auto-apprentissage et, ceci, pour protéger l'accès de votre endroit favori. Les applications sont nombreuses que ce soit pour ouvrir la porte d'un garage, pour protéger l'accès à un ordinateur ou encore pour votre voiture...



64 octets mais il faut savoir qu'une télécarte n'occupe que 32 octets. Il est à noter que le montage est compatible avec les cartes de lavage.

Le contenu de la télécarte est désormais figée dans la mémoire E2PROM du PIC, on peut, bien sûr à tout moment, recharger un nouveau contenu. La mémoire E2PROM

du PIC conserve, bien évidemment, la valeur du contenu de la télécarte même hors tension, cette mémoire, d'après le fabricant, est donnée pour environ un million de cycles en lecture/écriture.

Comparaison

Le switch n°4, positionné à l'étape mémo-

risation, est re-basculé. Si vous introduisez la télécarte mémorisée précédemment, alors le PIC analyse les 256 bits et, au bout de 2 secondes, le relais est actionné. Si une mauvaise carte est introduite, une LED rouge s'allume et le PIC part en boucle tant que la télécarte n'est pas enlevée.

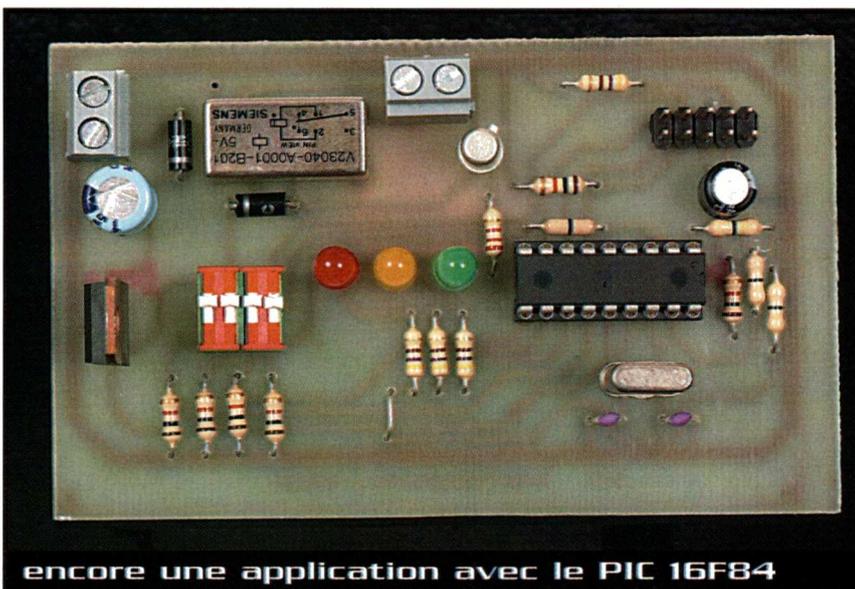
La réalisation

La **figure 2** donne le dessin du circuit imprimé, celui-ci sera réalisé sans difficulté. Le perçage des trous se fera en 0,8mm et 1mm pour le passage des pattes de composants plus larges.

La **figure 3** présente l'implantation des composants. Soudez, dans un premier temps, les straps, les résistances, la diode, le support de circuit, le boîtier, les condensateurs et terminez par le transistor, le régulateur, les LED et le relais.

Mise en service

Après avoir vérifié qu'aucun court-circuit éventuel n'est présent, que les valeurs de



composants ont été respectées, on peut mettre sous tension le montage à l'aide d'une pile 9V ou bien d'un bloc secteur sur une position 9 ou 12V.

Positionnez tous les switch à 0.

Actionnez le switch n°4 et entrez une télécarte dans le connecteur, la LED jaune s'allume instantanément puis s'éteint au bout de 2 secondes. Votre télécarte est désormais mémorisée dans l'E2PROM du microcontrôleur.

Repositionnez le switch n°4 à 0, il le restera tant que vous ne souhaitez pas changer

de télécarte (ou carte de lavage).

Si vous réintroduisez la télécarte, le relais monte au bout de 2 secondes et la LED verte s'allume. Tant que la télécarte est présente, la sortie est active (paramétrable). Une fois la télécarte retirée, la sortie chute au bout de 7 secondes (paramétrable).

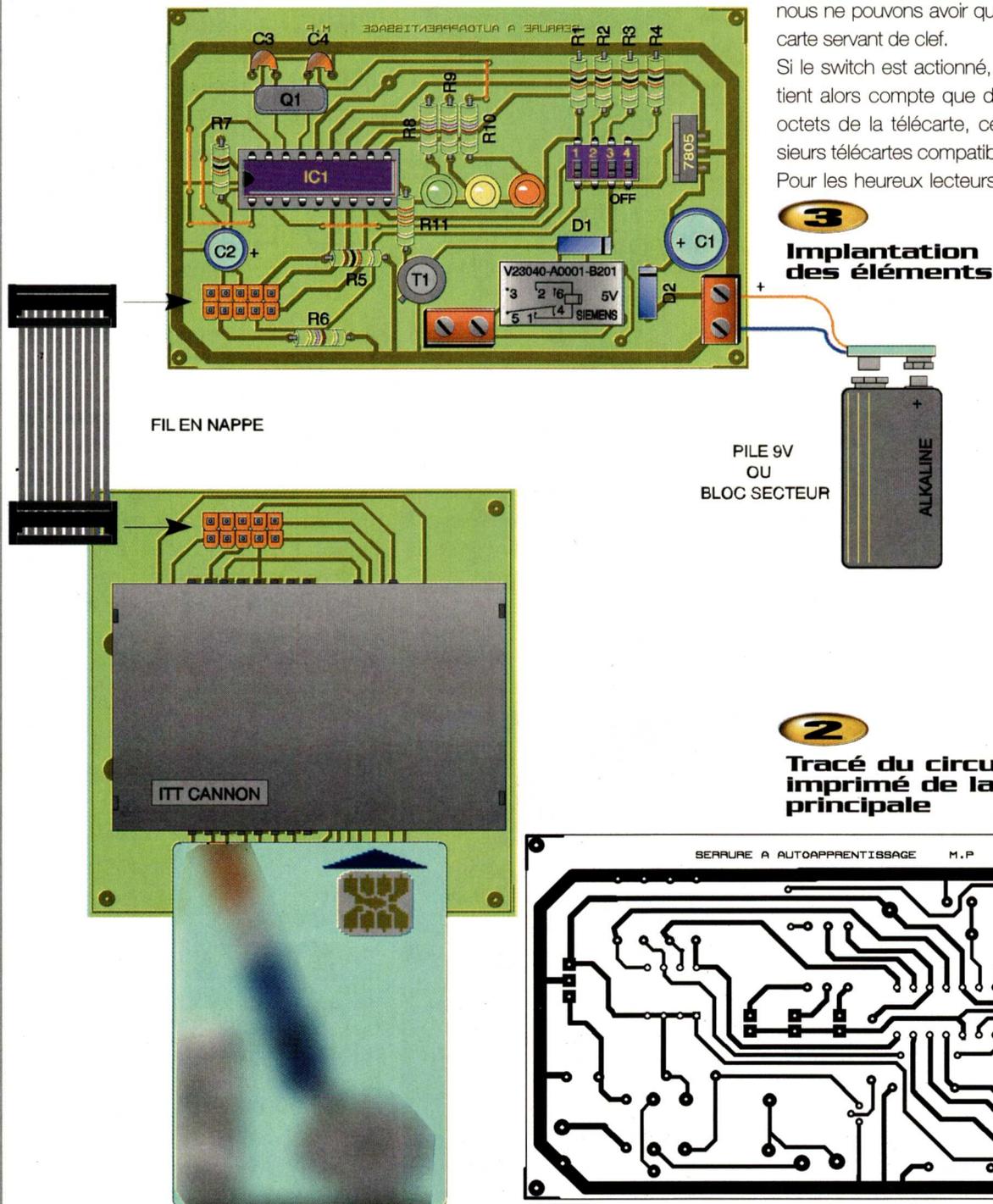
OPTION du montage

Le switch n°1 en position "ON" validera la sortie que pendant la temporisation sélec-

tionnée, même si la télécarte reste dans le connecteur. Cela signifie que dès que vous introduisez la télécarte, le relais monte au bout de 2 secondes et reste 7 secondes enclenché avant de chuter, c'est le mode impulsion.

Le switch n°2 en position "ON" permet de réaliser plusieurs "clefs" à notre serrure. Ce qu'il faut savoir, c'est que chaque télécarte possède un numéro unique, ce qui fait qu'en comparant les 256 bits de cette télécarte au contenu mémorisé dans le PIC, nous ne pouvons avoir qu'une seule télécarte servant de clef.

Si le switch est actionné, le montage ne tient alors compte que des 12 derniers octets de la télécarte, ce qui rend plusieurs télécartes compatibles à la serrure. Pour les heureux lecteurs possédant un



3 Implantation des éléments

2 Tracé du circuit imprimé de la carte principale

2

Tracé du circuit imprimé du support de serrure

programmateur de télécarte (un lecteur programmateur a été décrit dans le numéro de janvier 2001), vous pouvez personnaliser celles-ci pour réaliser diverses clefs.

Sinon, pour essayer cette option, prenez deux télécartes de même capacité dont le contenu est épuisé ou bien deux télécartes neuves.

Le switch n°3 en position "ON" permet de modifier la temporisation de 7 secondes citée plus haut. Lorsque le switch est actionné, la temporisation passe à 25 secondes. Le fonctionnement cité reste identique.

Le programme

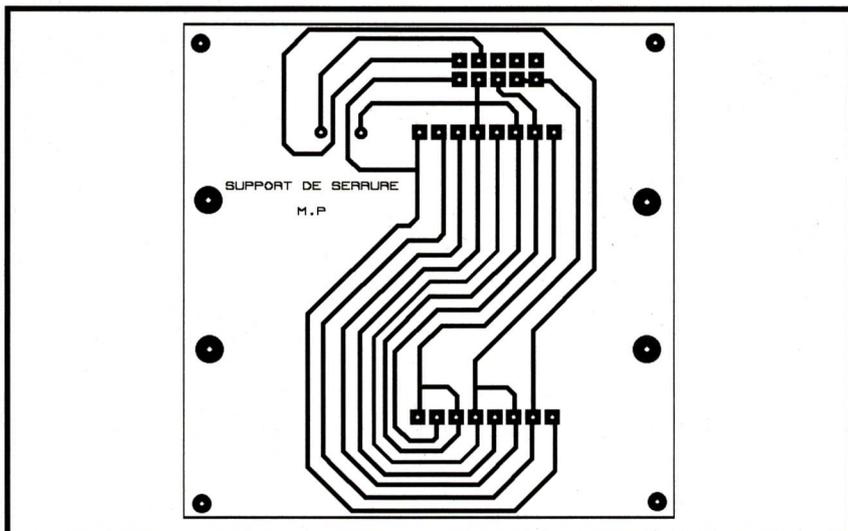
Le programme au format HEX (compilé) est disponible comme d'habitude sur notre site eprat.com. Il vous suffit donc de le télécharger et de re-diriger ce programme vers la mémoire du PIC à l'aide d'un programmeur. De nombreux programmeurs de PIC sont disponibles en kit auprès des annonceurs de notre revue.

Conclusion

Ce montage, très simplifié grâce à l'emploi du PIC, est sans prétention mais efficace, une carte usagée vous permettra ainsi de protéger votre endroit favori ou bien d'interdire l'accès à votre ordinateur mais, surtout, il vous fera découvrir la puissance d'un microcontrôleur.

Messagerie (pm.ep@libertysurf.fr)

P. MAYEUX



Nomenclature

Serrure à auto-apprentissage

IC₁ : PIC 16F84

T₁ : transistor NPN BC109C ou équivalent

D₁, D₂ : diodes 1N4001

REG₁ : régulateur 5V (7805)

DEL₁ à DEL₃ : diodes électroluminescentes 5mm (rouge, jaune, verte)

Q₁ : quartz 4 MHz

R₁ à R₅ : 1 kΩ 5% (marron, noir, rouge)

R₆ : 470 Ω 5% (jaune, violet, marron)

R₇ : 1 kΩ 5% (marron, noir, rouge)

R₈ à R₁₀ : 470 Ω 5% (jaune, violet, marron)

R₁₁ : 2,2 kΩ 5% (rouge, rouge, rouge)

C₁ : 220 µF/25V électrochimique, sortie radiale

C₂ : 10 µF/50V électrochimique, sortie radiale

C₃, C₄ : 15 pF céramique

2 borniers à vis pour circuit imprimé

1 relais 1RT 5V type SIEMENS (V23040-A0001-B201)

1 connecteur HE10 mâle 10 points pour circuit imprimé ou barrette sécable

1 mini inter DIL 4 interrupteurs

1 connecteur pour pile 9V

fil en nappe 10 brins (longueur selon installation)

2 connecteurs HE10 10 points femelle à sertir

1 support tulipe 18 broches

Support de télécarte

1 connecteur pour carte à puce

1 connecteur HE10 mâle 10 points pour circuit imprimé ou barrette sécable



on aperçoit l'interrupteur de détection de carte

ACER COMPOSANTS

Tous nos prix sont donnés à titre indicatif

PROGRAMMATEURS

Le **CAR-01** permet la lecture et la programmation des cartes à puce I2C (séries 14Cxx et 24Cxx) ainsi que les cartes de type MM2 Gold Wafer (partie µc uniquement) équipés d'une 12Exxx ou d'une 16Fxx.

Le **CAR-02** est un lecteur programmeur de carte à puce compatible Phoenix SmartMouse, DumbMouse et MicroSIM-GSM.

CAR-01 + CAR-02
l'ensemble **590 F**

SER-01 390F ttc

Le SER-01 permet la programmation des EEPROMS séries à bus I2C (familles 24Cxx, SDExxx, SDAxxxx) des EEPROMS Micro-wire (famille 93Cxx, 93LCxx) et des EEPROMS SPI (famille 25xxx).

PIC-01 390F ttc

Il permet la programmation des micro-contrôleurs (PIC12C508, PIC12C509, PIC16C84, PIC16F83, PIC16F84 etc.)

EPR-01 590F ttc

L'EPR-01 permet de lire, copier et programmer les EPROMS (famille 27xxx, 27Cxxx) et les EEPROMS parallèle (famille 28xxx, 28Cxxx) de 24 à 28 broches.

Wafer Card 39F

pièce

Circuit imprimé époxy 8/10è vierge pour lecteur de carte à puce. Sérigraphié - tous métal - vernis épargne. Ce circuit accepte les composants de la famille des PIC exemple 16fx et des EEPROM type 24cxx permet de réaliser des montages de type contrôle d'accès, serrure codée à carte, jeux de lumière programmable et autres montages programmables...



• MACHINE À GRAVER PRO 1000

Verticale Format utile 200 x 290 mm. Double face. Bac monobloc garantissant une étanchéité parfaite avec pompe diffuseur sans chauffage.

Prix promotionnel
399F TTC

BANC À INSOLER

Coffret en plastique : avec fermeture
Surface d'insolation : 170 x 300 mm 4 tubes

490F TTC

LABO COMPLET 1000 XL

Banc à insoler + machine à graver pro 1000 + produits et accessoires : 3 plaquettes epoxy FR4 positives, simple face 100 x 160 mm, 3 flacons de perchlore de fer, 1 sachet de révélateur pour plaques positives

799 F TTC

PROMOTION LABORATOIRE COMPLET

Machine à graver les plaques de CI avec pompe et chauffage

359 F

(170 x 300 mm)
Insolableuse
4 tubes
490 F

VERRE EPOXY PRESENSIBILISE

EPOXY 16/10* - CUIVRE 35 m - QUALITE MIL - HOMOLOGUE

100 x 150 mm	100 x 160 mm	200 x 300 mm
1 face 12,75 F	1 face 13,50 F	1 face 45,00 F
2 faces 20,00 F	2 faces 21,00 F	2 faces 72,50 F

EPOXY 8/10* 35 microns

100 x 160 .. **21 F TTC**
200 x 300 .. **74 F TTC**
300 x 600 **203 F TTC**
600 x 900 **586 F TTC**
Remise par quantités nous consulter

KIT LABO COMPLET KF
Graveuse KF avec chauffage + insolableuse 4 tubes + un litre de perchlore de fer + une plaque présensibilisée + un sachet de révélateur
799 F TTC

ALIMENTATIONS DE LABORATOIRE

Alimentations régulées



PS1303 Ondulation : 100 mV - Dimensions : 40 x 125 x 70. Poids : 1,7 kg.

Prix : **196 F**

PS1306 Idem 6A (8 A pointe). Poids : 2,7 kg.

Prix : **246 F**



PS1310 Idem 10A (12 A pointe). Poids : 4 kg. Dimensions : 175 x 160 x 90 mm

Prix : **380 F**



PS2403 Idem tension 24 V. 3A (5A pointe). Poids : 2,6 kg. Limitation de courant en protection. Prix : **301 F**

PS1320 13,8V 20A (22 A pointe) 150 mV. Poids : 6,7 kg. Dimensions : 195 x 170 x 165 mm.

Prix : **682 F**



PS1330 13,8 V 30 A (32 A pointe) 150 mV. Dimensions : 290 x 200 x 110 mm. Poids : 9,3 kg. Prix : **1045 F**

Alimentations stabilisées universelles

PS2122L Alimentation 1,5 A. Tensions de sortie réglables : 3V - 4,5 V - 6 V - 7,5 V - 9V - 12 V à instaurer avec réglage rotatif. Faible ondulation. Protection courts-circuits et surcharges

Prix : **161 F**



PS2122 Idem caractéristiques 2122L mais 2A

Prix : **191 F**



PSSMV3 Alim. 2A max (24 VA). Sortie : 3V - 4,5 V - 6 V - 7,5 V - 9V - 12 V. Entrée 100-240 V 50/60 Hz 32 W - 7 fiches démontables 4 fiches secteur livrées : USA - UK - Europe. Prix : **204 F**

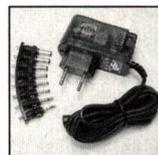
PSSMV4

Alim. compacte à découpage. Sortie : 5V - 6V - 7,5V - 9V - 12V - 15V / max 3,6 A. Entrée 100/240 V. 50/60 Hz 800 mA. Avec 8 fiches différentes. Prix : **379 F**

PSSMV5 Idem 12-15-18-20-22-24 V/max 2,3 A. Prix : **379 F**

PSSMV1

Alim. secteur à découpage. Sortie : 3V - 4,5 V - 6V - 7,5 V - 9V - 12V. Entrée 220 V ou 110 V. Livrée avec fiches standards. Prix : **145 F**



Alimentations réglables



PS603 Alim. analogique 0-30 Vcc/2,5A. Sortie fixe 12 Vcc/1A (pointe) 5 Vcc/1A (pointe). Protections surcharges et court-circuits. Ondulation 5 mV - alim 230 V/50 Hz

Prix : **875 F**

PS613 Idem PS603 mais numérique. Prix : **940 F**

PS907

Sortie réglable 3-15 Vcc sortie fixe 13,8 Vcc/7A - analogique - protection court circuits - ondulation 10 mV

Prix : **1000 F**



PS912 Sortie réglable 3-15 Vcc. Sortie fixe 13,8 Vcc/12A - analogique - ondulation 10 mV. Prix : **1270 F**

PS920 Sortie réglable 3-15 Vcc - sortie fixe 13,8 Vcc/20A - analogique - ondulation 10 mV. Prix : **1390 F**

PS925

Sortie réglable 3-15 Vcc - sortie fixe 13,8 Vcc/25A - analogique - ondulation 10 mV

Prix : **1890 F**



SUPRATOR

Transformateurs toriques primaires 220 V (existent également en 1kVA et 2 kVA)

Sec	30 VA	50 VA	80 VA	120 VA	160 VA	220 VA	330 VA	470 VA	560 VA	680 VA
2 x 10	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 12	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 15	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 16	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 22	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 30	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 35	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 40	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 50	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F

TRANSFORMATEURS A DECOUPAGE

Transformateurs à découpage (ex.: destinés aux ordinateurs portables) 12 V ou 15 V ou 18 V ou 20 V 55 W prix unitaire **380 F TTC**

ACER

BON DE COMMANDE RAPIDE

Veuillez me faire parvenir :

Nom, Prénom :

Adresse :

Ci-joint mon règlement en chèque mandat CB (forfait de port 50 F)

A retourner à : **ACER 42 rue de Chabrol 75010 Paris - Tél. : 01 47 70 28 31/Fax : 01 42 46 86 29**

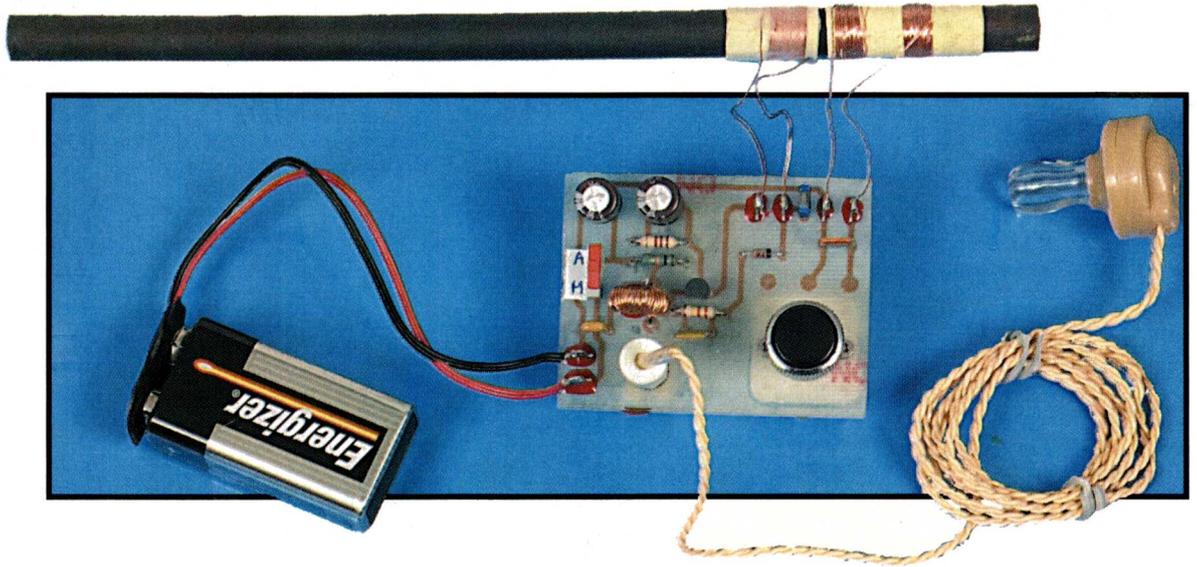
catalogue général OCER Connectique 2000 116 pages 50 F franco de port

Composants

PIC	PIC 16C711	45,00
PIC 12C508 par 10 l'unité	PIC 16F83	45,00
PIC 12C509	PIC 16F84	45,00
PIC 16C52	PIC 16F84 autre quantité	NC
PIC 16C54A	PIC24C16	NC
PIC 16C71	PIC24C32	NC
PIC 16C74	PIC24C64	NC
PIC 16C554	PIC16F876	NC
PIC 16C620	PIC16F822	NC

Récepteur REFLEX

grandes ondes



Le présent article a pour but de vous faire revenir au début de l'utilisation des transistors dans les récepteurs radio, c'est à dire vers la fin des années cinquante. C'est en effet à partir de 1958 que les récepteurs à transistors prennent le pas sur les postes classiques à lampes. Le montage de type "reflex" proposé ici fut une alternative entre les récepteurs à amplification directe et les modèles super-hétérodyne à transistors, aujourd'hui universellement utilisés.

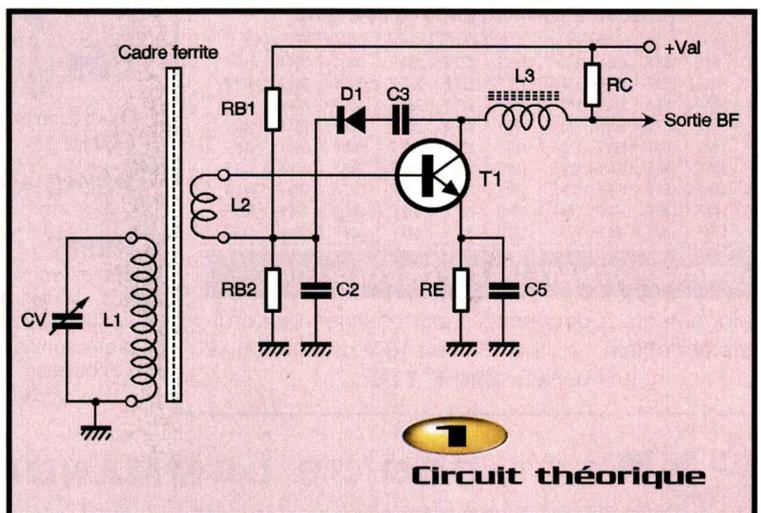
Dans la catégorie des récepteurs "pocket", le montage nommé "reflex", d'ailleurs déjà utilisé avec les lampes, connu un renouveau avec l'apparition des transistors. De tels récepteurs, utilisant 3 ou 4 transistors, permettaient l'écoute sur un petit haut-parleur des grandes et petites ondes (GO - PO). Cependant, leur sensibilité et leur sélectivité restaient limitées. Le but de cet article est de vous faire redécouvrir le principe de cette technologie en vous proposant la réalisation d'un récepteur très simple n'utilisant que la gamme des grandes ondes.

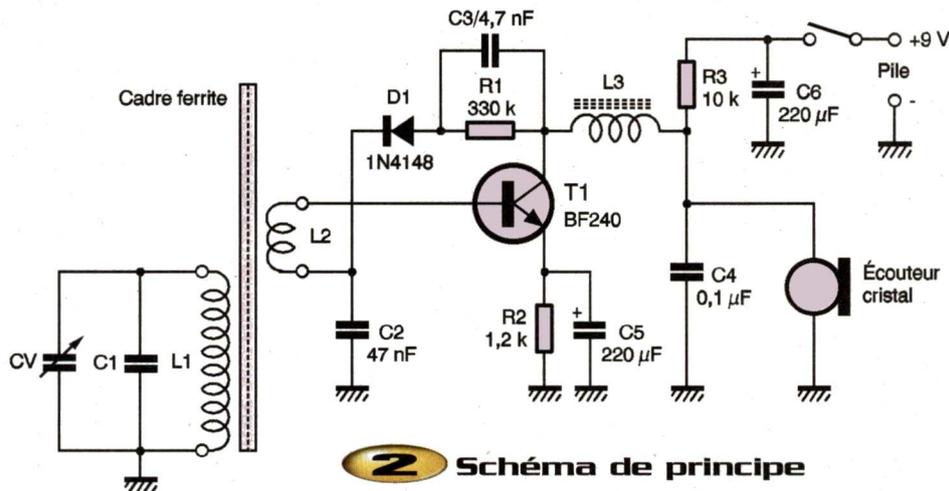
Principe de fonctionnement

Le secret de ce dispositif tient dans le fait que le transistor fait office d'amplificateur haute fréquence et de préamplificateur basse fréquence. Si l'on regarde de près le circuit théorique de la **figure 1**, on s'aperçoit que le signal haute fréquence sélectionné par le circuit accordé L_1 , CV est amplifié par le transistor T_1 . Après détection par la diode D_1 , la composante basse fréquence est réinjectée au pied de l'inductance

d'adaptation L_2 qui est reliée à la base du transistor. Ce signal basse fréquence est préamplifié par le même transistor puis extrait du circuit de collecteur au travers de la bobine d'arrêt L_3 . Le transistor est polarisé statiquement en classe A par le pont de base RB1-RB2, R_c étant la résistance de charge du collecteur et RE la résistance de contre-réaction thermique d'émetteur. Le collecteur est également chargé en hautes fréquences par l'inductance d'arrêt L_3 , celle-ci permettant la séparation des signaux basses fré-

quences après leur préamplification. Le signal haute fréquence amplifié est transmis par C_3 du collecteur de T_1 à la diode D_1 , qui en extrait la modulation basse fréquence (à l'époque, ce modèle de diodes était de type germanium, AA119 ou OA85). Cette modulation est filtrée par C_2 puis réinjectée par L_2 n'étant vue en BF que comme un court-circuit. T_1 amplifie alors ce signal que l'on retrouve aux bornes de RC. L_3 , inductance d'arrêt haute fréquence, ayant une impédance en basse fréquence se limitant à sa résistance ohmique.





2 Schéma de principe

Étude de la partie Haute Fréquence

Tous nos calculs vont découler de la formule de Thomson définissant la valeur de F_0 d'un circuit oscillant en fonction des caractéristiques de l'inductance et de la capacité en parallèle, soit :

$$F_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

dont on peut déduire la valeur de L :

$$L = \frac{1}{4\pi^2 F^2 C}$$

soit approximativement :

$$L = \frac{1}{40 F^2 C}$$

Le condensateur variable que nous avons utilisé est un modèle de récupération, sa valeur allant de 0 à 280 pF. Dans la pratique, nous ne pouvons pas utiliser ce CV tel quel. En effet, la fréquence de résonance

maximale du circuit oscillant ne serait limitée que par les éléments parasites et sortirait de la gamme des grandes ondes que nous avons choisie, soit de 150 à 270 kHz.

Pour limiter la fréquence haute de la bande, il nous faut mettre en parallèle sur le condensateur variable une capacité dont la valeur a été arrêtée à 100 pF. La variation du CV sera alors de 100 à 380 pF. Vu la gamme de fréquence choisie plus haut, pour $F_{min} = 150$ kHz, la valeur de l'inductance du circuit oscillant devra être de :

$$L = \frac{1}{40 \times (150 \cdot 10^3)^2 \times 380 \cdot 10^{-12}} = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ H}$$

soit 2,9 mH.

La fréquence maximale alors atteinte sera de :

$$F_{max} = \frac{1}{2\pi\sqrt{2,9 \cdot 10^{-3} \times 100 \cdot 10^{-12}}} = 295 \cdot 10^3 = 295 \text{ kHz}$$

Ce qui est légèrement hors de la bande choi-

sie, mais nous conserverons néanmoins cette valeur de 100 pF en parallèle sur le CV.

Schéma de principe

La **figure 2** nous montre le schéma de principe que nous avons retenu. Nous avons apporté quelques modifications par rapport au schéma théorique, ce que nous justifierons ultérieurement.

La réception du signal haute fréquence de la station désirée est confiée au cadre ferrite. C'est le vecteur magnétique du champ électromagnétique que nous utilisons ici. Ce champ magnétique génère une surtension aux bornes du circuit oscillant accordé formé de CV + C₁ et L₁. L₂ transmet ce signal vers la base de T₁ tout en réalisant l'adaptation d'impédance. Sa polarisation statique (classe A) est classique, le courant de base étant fourni à partir du collecteur, par R₁. Le collecteur est chargé par R₃ en basse fréquence et par Z_{L3} et R₃ en haute fréquence. L'émetteur débite dans R₂ qui assure la contre-réaction thermique. Elle est fortement découplée par C₄.

Comme nous l'avons vu dans le principe de fonctionnement, le transistor est utilisé en amplification HF et BF.

En Haute Fréquence

Le signal fourni par L₂ est amplifié par T₁. Nous retrouvons donc, sur son collecteur, la tension HF modulée. C'est ici qu'intervient l'astuce de notre montage. La détection BF se fait par D₁, dont C₃ fournit le courant haute fréquence. Ne souhaitant pas utiliser de diode au germanium difficile à trouver, nous avons porté notre choix sur



un montage très simple

la classique 1N4148. Cependant, sa tension de seuil de 0,7V lui interdisait cette fonction. Pour cela, nous l'avons intégrée dans la boucle de polarisation de la base de T_1 , l'amenant ainsi proche de son seuil de conduction. C_2 réalise la suppression de la haute fréquence résiduelle tout en mettant le point bas de L_2 à la masse dynamique.

En Basse Fréquence

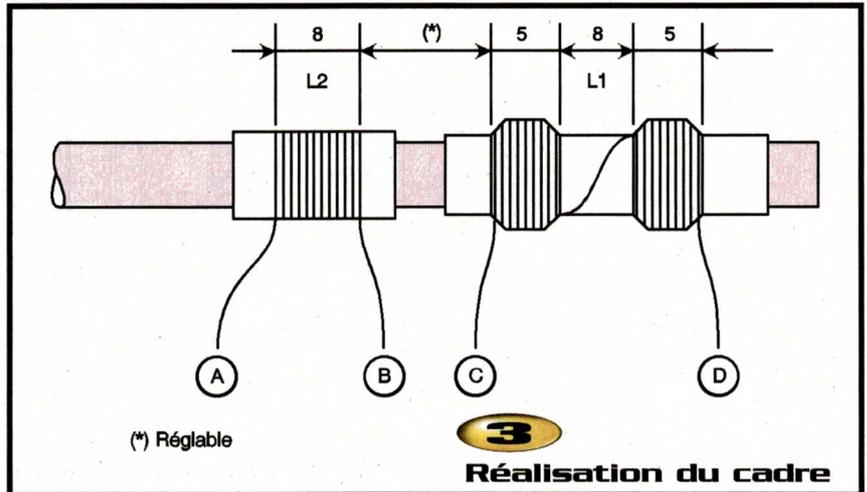
Le signal présent aux bornes de C_2 est transmis intégralement par L_2 (dont l'impédance aux BF est négligeable) à la base de BF240 qui en effectue la préamplification. Ce signal (environ 100mV crête à crête) se retrouve aux bornes de R_3 (l'impédance de L_3 étant également négligeable en BF). Il est débarrassé de la HF résiduelle par C_4 puis transmis à l'écouteur de type cristal (impératif !).

L'alimentation de l'ensemble est délivrée par une pile de 9V découplée par C_6 . La consommation de l'ensemble, de l'ordre de 0,6mA, assure une autonomie considérable à notre montage.

Réalisation pratique

On portera un soin tout particulier à la fabrication des bobinages du cadre. Réaliser tout d'abord deux tubes en papier, 15mm de longueur pour L_2 et 30mm pour L_1 . Ces tubes doivent coulisser légèrement sur le cadre ferrite.

Commencer par bobiner L_2 : 20 spires de fil émaillé $\varnothing 0,3\text{mm}$ (de A vers B) sur le mandrin de longueur 15. Sur le tube de 30mm, bobiner L_1 en commençant par C et dans le même sens que L_2 .



Faire un premier enroulement de 100 spires, puis un deuxième identique à 8mm de distance. Pour ces enroulements, nous utiliserons du fil émaillé de $\varnothing 0,1\text{mm}$ (figure 3).

L'inductance de choc (L_3) sera réalisée sur un tore de ferrite 9,4 x 5,5 x 3,4 en matériau 3E5 (RADIO SPARES réf. 174-1409). Bobiner 80cm de fil émaillé $\varnothing 0,3\text{mm}$, première couche à spires jointives et deuxième couche par-dessus. La valeur obtenue est voisine de 16 mH. Ne pas utiliser d'inductances du commerce car leur champ de fuite interfère avec le cadre et provoque des accrochages. De même, il est impératif de respecter le sens des enroulements L_1 et L_2 sous peine d'accrochages identiques.

Le dessin du circuit imprimé est donné en figure 4 à l'échelle 1. Il n'y a aucun commentaire à faire quant à sa réalisation, celle-ci étant particulièrement simple.

Le câblage du circuit imprimé est donné en figure 5. Commencez par câbler les

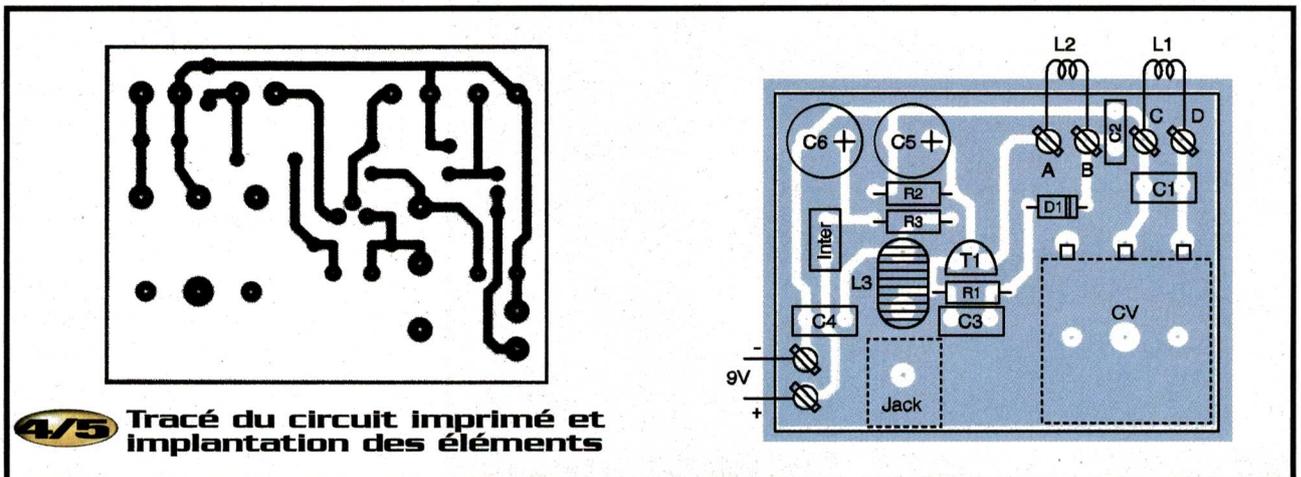
résistances et la diode, puis les condensateurs et le BF240. Terminez par l'inductance L_3 et les cosses poignard. Le condensateur variable et la prise jack pour l'écouteur seront montés et câblés côté cuivre.

Portez une dernière attention au câblage du cadre. Si, malgré tout, vous constatez un accrochage très basse fréquence, vous n'avez peut-être pas respecté le sens des enroulements L_1/L_2 . Dans ce cas, faites un essai en inversant les connexions de L_2 .

Un dernier point : comme vous pouvez le constater sur la photographie de l'ensemble, nous avons renforcé la tenue mécanique des cosses poignard et de L_3 par un peu d'araldite rapide. Celle-ci a été colorée en rouge pour vous en faciliter le repérage.

Conclusion

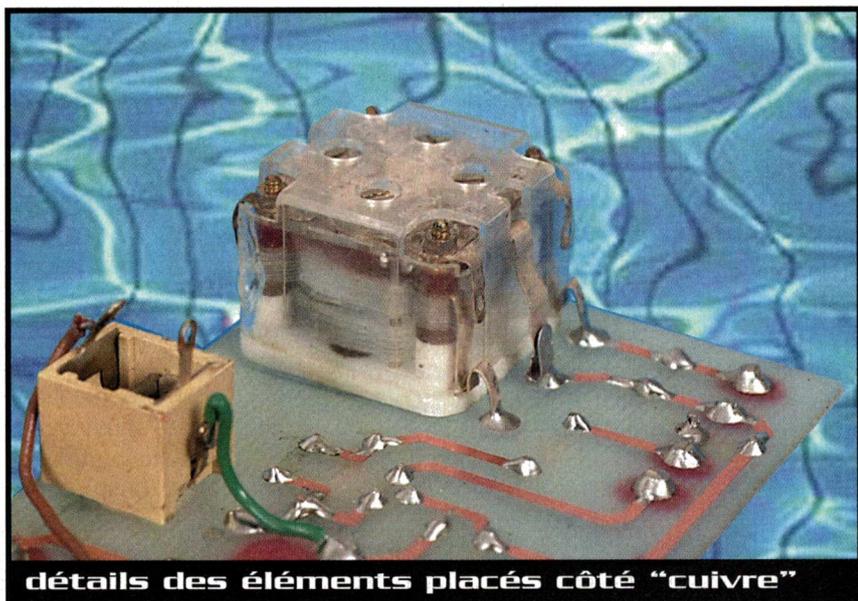
Nous voici arrivés au terme de cette des-



cription un peu folklorique d'un montage peut-être vite oublié. Les "anciens" pourront retrouver ici l'époque de leur jeunesse ou de leurs débuts, sachant que les transistors d'aujourd'hui ont fait des progrès considérables (nous sommes loin du OC44 ou AF116 d'époque !). Il en est de même du cadre ferrite qui nous a étonné

par son rendement. Un tel montage, dans les années soixante, aurait sûrement nécessité quelques mètres d'antenne extérieure, si ce n'est un étage BF supplémentaire.

P. DURCO



Nomenclature

- 1 circuit imprimé
- C₁ : 100 pF/50V céramique
- C₂ : 47 nF/50V film
- C₃ : 4,7 nF/50V film
- C₄ : 0,1 pF/50V céramique
- C₅, C₆ : 220 pF/16V chimique radial
- CV : condensateur variable 280 pF (récupération)
- R₁ : 330 kΩ 1/4W 5%
- R₂ : 1,2 kΩ 1/4W 5%
- R₃ : 10 kΩ 1/4W 5%
- 1 inverseur SECME INCA
- 6 cosse poignard
- 1 prise jack Ø 3mm
- 1 bâton ferrite Ø 9,5x200mm (récupération)
- 1 tore ferrite 9,4x5,5x3,4mm matériau 3E5 (réf. RADIOSPARES : 174-1409)
- fil émaillé Ø 0,3mm et Ø 0,1mm
- 1 micro cristal haute impédance

NOUVEAU MAGASIN | WN ELECTRONIQUE

324 rue des Pyrénées 75020 Paris
Tél. : 01 43 58 40 48 - Fax : 01 43 58 49 48

Horaires d'ouverture : lundi au samedi 10 h 30 à 19 h



P Y R E N E E S

312, rue des Pyrénées 75020 Paris
Tél. : 01 43 49 32 30 Fax : 01 43 49 42 91
Horaires d'ouverture : lundi au samedi 10 h 30 à 19 h

Multimètre DVM 890



PROMO
225 F

- Affichage LCD 3 1/2 digits
- Tension Vdc 200 mV à 1000 V
- Tension Vac 2 mV à 750 V
- Intensité d'essai 2 µ à 20 A
- Intensité AC 2 mA à 20 A
- Résistance de 200 Ω à 20 MΩ
- Capacité de 2000 pF à 20 µF
- Température 50° C à 1000° C
- Fréquence 20 kHz
- Testeur de continuité • Testeur de transistor
- Testeur de diode • Pile 9 V fournie
- Livré avec coque plastique de protection.

299,00*



MY6013
capacimètre
digital de
précision
9 calibres de
mesure 1 pf
à 20000 µF

379 F

«Surfez» sur notre site internet de nombreuses promos «on line»

Pochettes condensateurs chimiques types radial

1 µF 63 V.....10 F les 20	47 µF 25 V.....10 F les 20	330 µF 63 V.....25 F les 10
2.2 µF 63 V.....10 F les 20	47 µF 63 V.....15 F les 20	470 µF 25 V.....13 F les 10
3.3 µF 63 V.....10 F les 20	68 µF 25 V.....15 F les 20	470 µF 63 V.....35 F les 10
4.7 µF 63 V.....10 F les 20	68 µF 63 V.....20 F les 20	680 µF 25 V.....13 F les 10
6.8 µF 63 V.....10 F les 20	100 µF 25 V.....10 F les 20	680 µF 63 V.....38 F les 10
10 µF 63 V.....10 F les 20	100 µF 63 V.....20 F les 20	1000 µF 25 V.....25 F les 10
22 µF 25 V.....10 F les 20	220 µF 25 V.....10 F les 10	1000 µF 63 V.....35 F les 5
22 µF 63 V.....15 F les 20	220 µF 63 V.....35 F les 20	2200 µF 25 V.....20 F les 5
33 µF 25 V.....10 F les 20	330 µF 25 V.....20 F les 20	2200 µF 63 V.....45 F les 3
33 µF 63 V.....15 F les 20		

consultez-nous sur internet

www.compopyrenees.com

composants actifs, matériel, outillages, sono, haut-parleurs, informatique

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Frais de port et emballage : - de 1 kg 30 F
• de 1 kg à 3 kg : 39 F forfait • au-delà : NC
• paiement : CB - CRBT - chèque

MANUELS TECHNIQUES

Livre ECA : BAND 1 : 149 F • BAND 2 : 149 F • les 2 : 280 F

POCHETTES DIVERSES

- Pochette résistance 1/4 W 7,50 F les 100 valeurs 0 Ω - 10 MΩ*
- Pochette résistance 1/4 W panaché de 500 pièces 59 F (plus de 40 valeurs)
- Pochette résistance 1 W 10 F les 25
- Pochette LED ø 5 15 F les 30 (couleurs disponibles rouge vert jaune orange)
- Pochette LED ø 3 15 F les 30 (couleurs disponibles rouge vert jaune orange)
- Pochette LED panachées ø 5 10 de chaque couleur 25 F les 40
- Pochette LED panachées ø 3 10 de chaque couleur 25 F les 40
- Pochette diode zener 1/2 et 1 W 39 F les 80
- Pochette BC547B 10 F les 30
- Pochette BC557B 10 F les 30
- Pochette regulateur 7805 25 F les 10
- Pochette regulateur 7812 25 F les 10
- * 1 valeur par pochette de 100

MAINTENANCE VIDEO

à partir de 150 F

- THT TV
- Kit de courroie magnétoscope (suivant le modèle de 7 F à 25 F)
- Pochette de 5 inter. divers de TV et scopes 79 F
- Pochette de 5 inter. Grundig 69 F
- Pochette 70 fusibles 5 x 20 rapides 0,5 A - 1 A - 1,6 A - 2 A - 2,5 A - 3,15 A - 4 A 29 F
- Pochette 70 fusibles 5x20 temporisés 0,5 A-1 A-1,6 A-2 A-2,5 A-3,15 A-4 A 29 F
- Pochette 70 fusibles 6 x 32 0,5 A-1 A-1,6 A-2 A-2,5 A-3,15 A-4 A 59 F
- Bombe de contact KF mini 39 F
- Bombe refroidisseur mini 49 F
- Tresse étamée 1,20 m 9,50 F

max 89 F
grand modèle 89 F
30 m 95 F

GRAND CHOIX DE PIECES DETACHEES POUR MAGNETOSCOPES ET TV, COMPOSANTS JAPONAIS.

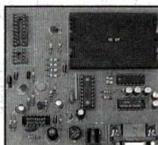
x 1 x 10 x 25

PIC16F84/4
24LC16
PIC12C508A

nous contacter
promo actualisée
sur notre site internet

NOUVEAU !

Département réception satellite
démodulateur numérique
à prix attractif



PROGRAMMATEUR MILLENIUM MAXI

programme les cartes à puce et de type Wafer ainsi que les composants «24C16 et PIC16F84...» directement sur le support prévu à cet effet
SUPER PROMO 295 F

SELECTION ET PROMO DES LIVRES

- Connaître les composants électroniques79 F
- Pour s'initier à l'électronique, tome 1110 F
- Pour s'initier à l'électronique, tome 2110 F
- Electronique, rien de plus simple94 F
- Electronique à la portée de tous, tome 1115 F
- Electronique à la portée de tous, tome 2115 F
- 304 circuits165 F
- Pannes TV140 F
- Le dépannage TV rien de plus simple95 F
- Cours de TV, tome 1170 F
- Cours de TV, tome 2180 F
- Fonctionnement et maintenance TV couleur
tome 1195 F
tome 2195 F
tome 3195 F
- Les magnétoscopes VHS195 F
- Carte à puce130 F
- Répertoire mondial des transistors235 F
- Maintenance et dépannage PC Windows 95225 F
- Montages électroniques autour du PC220 F

KITS MAINTENANCE MAGNETOSCOPE + TV

Kit de 10 courroies ø différents : • carrée 29 F • plate 35 F

NOUVEAUTES LIVRES 8500 pannes TV 295 F (version anglaise)

PETITES annonces

N° 261 - OCTOBRE/NOVEMBRE 2001

VDS lampes radio, instruments de mesure TSF - Padio. Rens. : joindre enveloppe S.A.
M. Roger CALLE
67 rue de Rudel - 81000 ALBI

VDS oscillos révisés garantis 2x10 - 2x20 - 2x35 MHz, générateur 10 Hz/2MHz avec voltmètre et sorties sous impédances variées 250 F. Transfo séparation 350 VA 180 F.
M. COCU - Tél. : 02 48 64 68 48

Le pôle du rotor qui s'éloigne de celui du stator dans un alternateur est soumis à un couple moteur masqué par le couple frein qui le précède. En effet, 2 pôles qui s'opposent et qui s'éloignent sont toujours soumis à un couple moteur. La Loi de Lenz qui prétend que le pôle du rotor qui s'éloigne de celui du stator est attiré est fautive.
M. BON P. Tél. : 04 77 31 98 13

VDS revues E. Prat.
80/81/89/92/95/96, le HP 94/95/97, Elektor 92/93/94. 100 F par année + postes TSF composants, schémas TV N&B et couleur.
M. DUPRÉ Hubert
16 rue Michel Lardot
10450 BRÉVIANDES

Thèse de Patrice devant l'Université de Sciences libres de Grotchendieck, doctorat obtenu avec mention TB. Objet de la thèse : «quand sur la bobine de station d'un moteur synchrone démarré en asynchrone 99 tours avant la fin, on met une prise intermédiaire, on constate que sur le secondaire ainsi créé, on récupère 50 % de l'énergie d'entrée et le couple moteur augmente de 50%»
Serge BON Tél. : 04 77 31 98 13

Recherche schéma de l'ampli SONY LEGATO LINEAR intégré stéréo amplifier TA-AX4. Frais remboursés (schéma refusé par Sony)
M. GÉRARD Le Calvaire les Perques - 50260 BRICQUEBEC
Tél. : 02 33 52 20 99

A 15 ans, j'ai fixé 2 élastiques à 2 aimants N et S sous les pôles d'un fer muni d'une bobine. En les lâchant brusquement pour éloigner les aimants, j'ai constaté sur le galvanomètre qu'ils étaient repoussés par la bobine contrairement à ce qui est paru dans une célèbre revue de prestige.
M. J.P. AUROUX Tél. : 04 77 31 98 13

Achète fil de cuivre émaillé pour bobiner transfo/self diam. Divers en petite quantité 500/1 K mètres. Propos. achat collectif possible. Tél. : **M. SAVARD**
au 01 45 80 10 29

Cause santé, vds tous les composants de mon stock à prix très bas, ainsi que livres, data-book, quelques appareils. Envoi liste gratuite sur dde c/2 timbres pour frais.
M. Richard COHEN SALMON
66 c Bld Martyrs Résistance
21000 DIJON

VDS tube 1CO TH. 6M6. 6L6. 807. Transfo HT en cuve. Condo neuf 1500 µF 4 CDV. HP AUDAX et Siare 38 cm, 31 cm, 26 cm.
Tél. : 06 75 07 05 88.

IMPRELEC
102, rue Voltaire
01100 OYONNAX
Tél. : 04 74 73 03 66
Fax : 04 74 73 00 85
e-mail :
imprelec@wanadoo.fr

Réalise vos :
CIRCUITS IMPRIMÉS SF ou DF, étamés, percés sur V.E. 8/10 ou 16/10, œillets, face alu.
Qualité professionnelle.
Tarifs contre une enveloppe timbrée ou par téléphone.

ANTILLES FRANÇAISES recherche **UN TECHNICIEN POUR INSTALLATIONS ANTENNES**. Expérience + anglais souhaités.
Tél. : 05 90 27 64 62

Appareils de mesures électroniques d'occasion.

Oscilloscopes, générateurs, etc.
HFC Audiovisuel
Tour de l'Europe
68100 MULHOUSE
RCS Mulhouse
B306795576

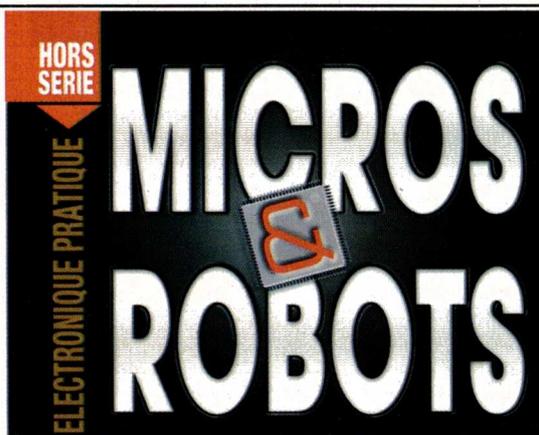
Tél. : 03. 89. 45. 52.11

CHERCHE déchets de métaux précieux pour galvanoplastie CI, documentations oscilloscope 5224 Schlumberger et contacts pour étude d'un biomagnétomètre à super réaction. (à partir de l'équation de Whitehead)
Dr ANITOFF 06 08 74 14 17

LA SOCIÉTÉ CIF POUR RENFORCER SON ÉQUIPE RECHERCHE :
UN TECHNICO-COMMERCIAL AYANT DES CONNAISSANCES EN ÉLECTROTECHNIQUE. ANGLAIS COURANT, BONNE MAÎTRISE DE L'ENVIRONNEMENT WINDOWS. POSTE À RESPONSABILITÉS AVEC CONTACTS CLIENTS ET FOURNISSEURS. LE CANDIDAT DEVRA ÊTRE MOBILE ET AUTONOME.
CV ET LETTRE DE MOTIVATION AVANT RENDEZ-VOUS AU :
01 45 47 16 14 ou cif@cif.fr

INTERFACES ET DEVELOPPEMENTS PC

NUMÉRO 10 - Novembre/Décembre 2001 - 5 €
Chez votre marchand de journaux à partir du 10 octobre



NUMÉRO 2 - 4,57 €
Novembre/Décembre 2001

**LE 1ER MAGAZINE DE
ROBOTIQUE
EN EUROPE !**

Chez votre marchand de journaux à partir du 30 octobre 2001

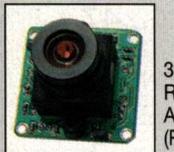
VIDÉO-SURVEILLANCE



CAMERA CCD N/B AVEC MICROPHONE ET LEDS IR 359 F
Image N/B à haute résolution grâce à la technologie CCD. tension d'alimentation 12 V (réf. CAMZWBLA)



CAMERA MINIATURE CMOS N/B 599 F
Caméra CMOS 1/4 pouce 240 lignes TV objectif. Alim. 12 V 50 mA. (Réf. CAMZWCOMM)



MINI CAMERA COULEUR CMOS 585 F
397000 pixels. 380 lignes TV. Rapport qualité/prix excellent. Alimentation 12 Vcc 50 mA. (Réf. CAMCOLC)

CAMERA CCD COULEUR HAUTE PERFORMANCE 1099 F
512 x 582 pixels. Lentilles 13,6 mm. Alimentation : 9 - 12 Vcc 50 mA - (Réf. CAMCOLCHA)



INVERSEUR DE TENSION



INVERSEURS DE TENSIONS 12VCC-230VAC
Inverseurs de tension (CC vers CA). Pour usage d'appareils de 220 V dans la voiture ou sur un bateau. Complètement protégé. Tension de sortie : 220 VCA. Tension d'entrée : 12 VCC (10-15VCC voitures, camionnettes, etc.)

150 W **439 F**
300 W **649 F**
600 W **1439 F**
1000 W **2195 F**

CONVERTISSEUR DE TENSION 24 VCC vers 12 VCC
Max 20 A. Pour l'usage d'appareils 12 V dans des camions, bateaux, etc. **329 F**



Toutes les fonctions des télécommandes d'origine Thomson - Brandt - Saba - Telefunken - Ferguson **290 F TTC**

COMPOSANTS JAPONAIS spécifiques TV vidéo

ST6393B1/ZM=10101060	219,00 F	/AJLSOFT36FT	280,00 F
ST6395B1/NL	247,93 F	ST9293J9B1/SOFT99FT	219,00 F
ST6397B1/BCM 10246850	113,00 F	ST92T91J7B1-EM14B=	
ST9291J6B1/TX91/AM12	218,00 F	350397	339,00 F
ST9291J6B1/AEA/TX91EM-14	195,00 F	STP3NA60FI	29,00 F
ST9291J7B1/TX91/EM6	149,00 F	STP3NA60FI	59,00 F
ST9291J7B1/AAH TX91ES	375,00 F	STP4NA60FI	39,00 F
ST9291JEB1/		STP6N60FI	45,00 F
AJC TX91EM-16	295,00 F	STP6NA60FI	85,00 F
ST9291J7B1/TTX92/NM11	235,00 F	STR10006	58,00 F
ST9291J7B1/TTX91/EM16-2062	231,55 F	STR11006	48,00 F
ST9293J7B1	229,00 F	STR381	105,00 F
ST9293J7B1/SOFT20	299,00 F	STR40090	62,00 F
ST9293J7B1/SOFT25	239,00 F	STR4090	45,00 F
ST9293J7B1/SOFT28/FT	229,00 F	STR41090	65,00 F
ST9293J9B1	153,00 F	STR450	110,00 F
ST9293J9B1/AJH NM21	173,00 F	STR451	65,00 F
ST9293J9B1		STR455	250,00 F
STR53041	69,00 F	STR50103	65,00 F
STR54041	55,00 F	STR5115	69,00 F
STR5412	65,00 F	STR5707	85,00 F
STR58041	55,00 F	STR56307	248,00 F
STR60001	69,00 F	STR56308	248,00 F
STR80145	89,00 F	STR56309	109,00 F
STRD1706	119,00 F	STR56707	75,00 F
STRD1806	59,00 F	STR56708	95,00 F
STRD1816	75,00 F	STR56709	139,00 F
STRD5441	99,00 F	STV2110	145,00 F
STRD5541	95,00 F	STV2118	159,00 F
STRD6008	65,00 F	STV2145	45,00 F
STRD6108	109,00 F	STV2151	165,00 F
STRD6202	95,00 F	STV2160	149,00 F
STRD6601	79,00 F	STV6400	102,00 F
STRD6802	79,00 F	STV8224	85,00 F
		STV8225	35,00 F
		STV9379	55,00 F

Programmeur PIC P-02

Ce programmeur permet la programmation des microcontrôleurs de la famille des PIC développée par la firme MICROCHIP. Il accepte les séries 16C6x, 16C7x, 16C85x, 16C62x, 16F873, 16F874, 16F877, 16X83, 16X84, 12Cccc, 324Cxxx. Il se connecte sur le port série de tout PC et fonctionne sous DOS et Windows®. Son alimentation 12 V est doublée par bornier et fiche alim.



350 F TTC

Programmeur PIC P-02

simple face monté (idem caractéristiques P-02 double face)

250 F TTC

Programmeur PIC-01

Le PIC-01 permet la programmation des microcontrôleurs PIC les plus courants de chez Microchip tels que les PIC12C508, PIC12C509, PIC16C84, PIC16F83, PIC16F84, etc. Connectable sur le port série de tout compatible PC, il fonctionne avec différents logiciels sous DOS et sous Windows. Le circuit possède des supports tulipes 8, 18, 28 et 40 broches permettant la programmation des différents modèles de composants. Livré avec un cordon port série. **390 F TTC**

Pic 16F84 et 876 (dii ou CMS) disponibles par quantité NC - 24C16 et 24C64...NC

Cart 3 programmeur de PIC

Le Cart 3 est un programmeur pour PIC 876-16F84 et 24C16. Alimentation par PC. **160 F TTC**

Cart 5 programmeur automatique

PIC 16F84-876 + série 24Cxxx avec connecteur ISO pour programmation directe des cartes à puces PIC 84 ou 876 **299 F TTC**

Carte à puce Gold type II (silver)

vierge munie du PIC 876 et EEPROM 24C64 **149 F TTC pièce**

Cart 1 Smart Card/Phoenix

Programmeur de carte wafer à puce. Livré avec cordon et logiciel. **390 F TTC**

Carte Wafer 30 F TTC

Picard 2 (avec led) 39 F TTC

La réception satellite de haute qualité

Tête satellite universelle Boston 0,6 dB + antenne parabolique métal diamètre 60 cm L'ensemble **199 F TTC**

BOSTON

PROMOTIONS DE RENTREE

CAMÉRA MINIATURE COULEURS
réf. Camcolcha1 C-MOS 1/3" - 380 lignes - PAL - 3 lux/F1.2 objectif 3,6 mm - 12 vcc/50 mA - dim. : 30 x 23 x 58 mm **789 F TTC**



ALIMENTATIONS COMPACTES A DECOUPAGE PSMV4 349 F TTC
Tension à sortie réglable 5-6-7,5-9-12-15 vcc 3,6 A (avec 8 fiches différentes). Tensions d'entrée : 100-240 Vca 50/60 Hz 800 mA. PSMV5 idem 12-15-18-20-22-24 Vcc/2,3A **349 F TTC**

MULTIMETRE DVM 990BL
Numérique 3 1/2 digit 10 A résistance - capacité - fréquence max 20 kHz - température : -20°C 1000°C data-hold rétro-éclairage + protection d'erreur de mesure par les cordons **399 F TTC**

KIT DE SOUDAGE POUR DEBUTANT K/START
comprenant un multimètre numérique - 1 pince plate - deux kits MK109, clé électronique et MK115 vulnètre de poche - 1 pompe à dessouder et un jeu de 6 tournevis de précision. L'ensemble sous blister **189 F TTC**

KITS DEPANNAGE MAGNETOSCOPES PHILIPS (mécanique)

KIT ES7028 328 F **KIT ES7127 85 F** **KIT ES7121 75 F** **KIT ES7122 85 F** **KIT ES7110 95 F**



Le plus grand choix de télécommandes de Paris !

Plus de 1500 références de marques et de remplacement pour TV - magnétoscopes - satellites et appareils audio En stock et sur commande (48/72 h)

Grand choix : inters - THT - kit alimentation - télécommandes pour TV toutes marques - Kit alim et kit maintenance, télécommandes, embrayages, courroies, etc. pour vidéo toutes marques - Grand choix circuits intégrés et transistors européens et japonais. Liste sur demande : 20 F port inclus

Tous nos prix sont donnés à titre indicatif pouvant varier selon le cours de nos approvisionnements. Vente aux professionnels - particuliers - gros - détail - détaxe à l'exportation - Frais de port forfait d'expédition jusqu'à 100 g 15 F - de 100 g à 1 kg 30 F - de 1 kg 40 F - DOM-TOM et étranger port réel avion recommandé

KN Electronic c'est aussi : la distribution des pièces d'origine des marques suivantes

Nos partenaires : constructeurs pour lesquels nous avons un agrément pour la distribution des pièces détachées certifiées d'origine. BRANDT - SABA - TELEFUNKEN - THOMSON - ITT - GRAETZ - NOKIA - OCEANIC - SALORA - SCHAUB-LORENZ - SONOLOR - PHILIPS - RADIOLA - SCHNEIDER - SONY

Nous autres partenaires : constructeurs auprès desquels nous pouvons vous obtenir les pièces spécifiques d'origine :

AKAI - DAEWOO - GRUNDIG - HITACHI - MITSUBISHI - ORION - PIONEER - SHARP - SAMSUNG

Produits commercialisés par KN ELECTRONIC : Pour les marques suivantes, nous pouvons vous fournir l'ensemble de leurs produits même si ces derniers ne sont pas repris dans notre catalogue AFX - DIEMEN - FLUKE - JBC - KF - KONIG - LUMBERG - MELICONI - MONACOR - VARTA - VELLEMAN - VISA - WELLER

LIBRAIRIE TECHNIQUE ETSF

TOUTE LA GAMME EN STOCK

REPERTOIRE des annonceurs

ABONNEMENT	80-81	ELECTRONIQUE PRATIQUE ANCIENS N° 52	
ACCELDIS.....	9	HAMEG.....	7
A D S	21	HB COMPOSANTS	78
ACER COMPOSANTS	87	HI TECH TOOLS	34
ARQUIE COMPOSANTS	79	INFRACOM.....	73
ATHELEC/CIF	7	KN ELECTRONIQUE	93
CENTRAD ELC.....	III couv	LEXTRONIC.....	69
CIF/ATHELEC	7	MONACOR (groupe SODEL).....	47
COMPO PYRÉNÉES	91	MULTIPOWER.....	8
COMPTOIR DU LANGUEDOC PRO .68		OPTIMINFO	8
DZ ELECTRONIQUE	86	PERLOR RADIO	5
ELC CENTRAD.....	III couv	PROGRAMMATION.....	7
ECE.....	35	SAINT QUENTIN RADIO	26-27-59
EDITIONS DUNOD	59	SELECTRONIC.....	IV couv
EDUCATEC.....	53	SONO ACOUSTIQUE DES SALLES.....	51
ELECSON O10C.....	78	TCOM PRESS	9
ELECTRONIQUE PRATIQUE page CD-ROM	15	VELLEMAN	II couv
ELECTRONIQUE PRATIQUE FLASH	9	WN ELECTRONIQUE.....	91

PETITES ANNONCES

payantes (particuliers non abonnés et toutes annonces de sociétés)

100 F la ligne de 33 lettres, signes ou espaces, taxes comprises. Supplément de 50 F pour domiciliation à la Revue.
100 F pour encadrement de l'annonce.

gratuites (abonnés particuliers uniquement)

Abonnés, vous bénéficiez d'une petite annonce **gratuite** dans les pages Petites Annonces. (Joindre à votre annonce votre étiquette d'abonné). Cette annonce ne doit pas dépasser 5 lignes de 33 lettres, signes ou espaces et doit être **NON COMMERCIALE UNIQUEMENT RÉSERVÉE AUX PARTICULIERS**. Pour les sociétés, reportez-vous aux petites annonces payantes. Le service publicité reste seul juge pour la publication des petites annonces en conformité avec la Loi. Toutes les annonces doivent parvenir avant le 5 de chaque mois à Publications Georges Ventillard, Département Publicité Electronique Pratique, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. C.C.P. Paris 3793-60. Prière de joindre le montant en chèque bancaire, CP. ou mandat poste.

COLLABORATION DES LECTEURS

Tous les lecteurs ont la possibilité de collaborer à «Electronique Pratique». Il suffit, pour cela, de nous faire parvenir la description technique et surtout pratique d'un montage personnel ou bien de nous communiquer les résultats de l'amélioration que vous avez apportée à un montage déjà publié par nos soins (fournir schéma de principe au crayon à main levée). Les articles publiés seront rétribués au tarif en vigueur de la revue.



La reproduction et l'utilisation même partielle de tout article (communications techniques ou documentation) extrait de la revue «Electronique pratique» sont rigoureusement interdites ainsi que tout procédé de reproduction mécanique, graphique, chimique, optique, photographique, cinématographique ou électronique, photostat tirage, photographie, microfilm, etc. Toute demande à autorisation pour reproduction, quel que soit le procédé, doit être adressée à la Société des Publications Georges Ventillard.

Flashage : ARUMEDIA

Distribution : S.A.E.M. TRANSPORT PRESSE

Directeur de la publication : Mme Paule VENTILLARD

N° Commission paritaire 60165 - Imprimerie S I B

DEPOT LEGAL Octobre 2001

N° D'EDITEUR 1749

Copyright © 2001

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD

elc

la qualité au sommet



AL 911 A
12V /1A
261,92 F (39,93 €)



AL 931 A
12V /2A aj. 10-15V
352,82 F (53,79 €)



AL 912 A
24V /1A
269,10 F
(41,02 €)



AL 911 AE
12V /1A
229,63 F (35,01 €)

AL 912 AE
24V /0,8A
234,42 F (35,74 €)



AL 892 A
12,5V /3A
489,16 F
(74,57 €)



AL 896 A
24V /3A
556,14 F
(84,78 €)

AL 891 AE
5V /4A
490,36 F (74,75 €)



AL 892 AE
12V /2,5A
442,52 F (67,46 €)

AL 893 AE
12V /4A
509,50 F (77,67 €)



DV 932
289,43 F
(44,12 €)



DV 862
215,28 F
(32,82 €)



DM 871
174,62 F
(26,62 €)



MOD 55
89,70 F
(13,67 €)



MOD 52 ou 70
264,32 F (40,29 €)



TSC 150
66,98 F (10,21 €)



S110 1/1 et 1/10
179,40 F (27,35 €)



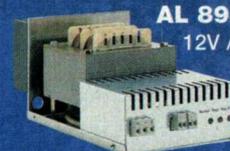
BS220
58,60 F (8,93 €)



AL 893 A
12,5V /5A
538,20 F (82,05 €)



AL 897 A
24V /6A
861,12 F
(131,28 €)



AL 894 AE
12V /10A
798,93 F
(121,80 €)

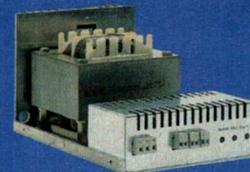
AL 897 AE
24V /5A
789,36 F (120,34 €)



AL 894 A
12,5V /12A
897 F (136,75 €)



AL 898 A
24V /12A
1435,20 F
(218,79 €)



AL 895 AE
12V /20A
1196 F
(182,33 €)



AL 891 A
5V /5A
550,16 F
(83,87 €)



AL 895 A
12,5V /20A
1495 F (227,91 €)

PRIX TTC
1 € = 6,55957

elc

59, avenue des Romains - 74000 Annecy
Tél. 33 (0)4 50 57 30 46 - Fax 33 (0)4 50 57 45 19
En vente chez votre fournisseur de composants électroniques
ou les spécialistes en appareils de mesure

Je souhaite recevoir une documentation sur:

Nom.....

Adresse.....

Ville..... Code postal.....

Caméras COULEUR - Caméras COULEUR

● Caméra couleur étanche avec projecteur infrarouge intégré



Cette caméra couleur étanche est utilisable jusqu'à 20 mètres de profondeur. La visibilité, suivant la clarté de l'eau, s'étend de 5 à 7 mètres.

● Fournie avec cordon de liaison de 20 m et étrier de fixation.
122.0919 334,00 € / 2190,90 F TTC

● Micro-caméra couleur avec émetteur vidéo intégré



Objectif **REGLABLE**

Livrée avec **récepteur**

Objectif **PIN-HOLE**

● Portée : jusqu'à 300 m en plein air.
● Qualité d'image vraiment étonnante. L'image peut être visualisée sur n'importe quel téléviseur équipé d'une entrée vidéo (péritel ou cinch) ou sur notre moniteur couleurs LCD 5,6" (réf.: 122.2329 ci-après).
● Avec objectif à mise au point réglable - Dim. : 22 x 15 x 34 mm
122.0920-1 420,00 € / 2755,02 F TTC
● Avec objectif PIN-HOLE (trou d'aiguille) - Dim. : 22 x 15 x 20 mm
122.0920-2 404,00 € / 2650,07 F TTC

● Micro-caméra couleur avec microphone

● Microphone incorporé.
● Vraiment petite : 58 x 23 x 30 mm
● Monture sur rotule : orientable sur 90 x 90°.
122.4654-2 130,00 € / 852,74 F TTC

● Mini-caméra couleur avec microphone

● Capteur CCD 1/4" TOSHIBA
● Micro incorporé
● Dimensions : 36 x 36 x 15 mm.
122.1810 192,00 € / 1259,44 F TTC

Moniteur couleur 5,6 "



Modèle HAUT DE GAMME :
très belle image et grand angle de vision

● Taille d'écran : diagonale 142 mm (5,6") 116 x 87 mm.
● Dim. : 153 x 134 x 29,5 mm.
● Fourni avec : pied orientable, boîtier d'alimentation pour voiture et cordons.

122.2329 373,50 € / 2450,00 F TTC

● Caméra couleur miniature pour usage extérieur



IDÉALE pour la vidéo-surveillance

La caméra miniature
122.1131 244,00 € / 1600,54 F TTC

● Caméra couleur USB RoboCam pour vidéo conférence, vidéo e-mail, etc.

La caméra USB
122.8937 60,00 € / 393,57 F TTC

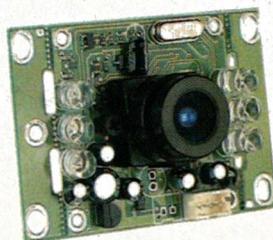
● Mini-caméra couleur avec micro incorporé et alimentation

Livrée complète avec ses accessoires, cette caméra couleur subminiature offre des caractéristiques exceptionnelles.
● Dim. : Ø 22 x L 85 mm.
La mini-caméra
122.1998 228,00 € / 1495,58 F TTC

Caméras NOIR et BLANC

● Module caméra Noir et Blanc avec diodes infrarouges pour vision nocturne

54 x 38 x 27 mm - 33 g



● C.C.I.R.
● Haute sensibilité : éclaircissement minimum 0,5 lux (F 1,8) Leds en fonctionnement.
● Haute résolution : 380 (H) x 450 (V) lignes.
● Objectif miniature : f = 4,3 mm (F : 1,8), H : 74° - V : 55°.
● Alimentation : 9 à 12 VDC : < 150 mA.

Le module caméra Noir et Blanc
122.8050 46,00 € / 301,74 F TTC

● Micro-caméras Noir et Blanc

Objectif **STANDARD**

Dimensions : 17 x 14 x 14 mm

Objectif **PIN-HOLE**



2 MODÈLES :

● Avec objectif standard
122.4654-11 95,50 € / 626,44 F TTC
● Avec objectif "PIN-HOLE"
122.4654-1 99,00 € / 649,40 F TTC

Systèmes de transmission Audio / Vidéo "Sans fil" 2,4 GHz

● Emetteur - récepteur Audio / Vidéo

Pour transmettre toute source vidéo + audio vers le moniteur de votre choix.



● Portée jusqu'à 400 m en champ libre
● Excellente qualité d'image et du son
Emission à partir de : Réception sur :
● Caméra vidéo ● TV
● Caméscope ● Moniteur
● Récepteur satellite ● Magnétoscope
● Lecteur DVD ● PC (avec carte de conversion)
● PC (avec carte de conversion) ● Chaîne HI-FI
● TV câblée, ● Etc ● Etc

L'ensemble se compose d'un émetteur et d'un récepteur avec antenne intégrée, chacun étant alimenté par un bloc-secteur fourni.
122.5529-1 168,00 € / 1102,01 F TTC

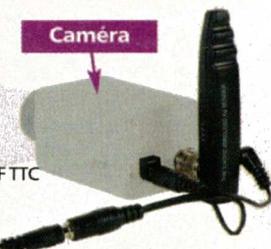
● Emetteur Audio / Vidéo "sans fil" Entrées audio et vidéo sur connecteur RCA (cinch)



● Portée : 300 m environ (vue directe) ● Livré avec adaptateur et câble.
● Dim. : 12 x 50 x 8 mm.
122.5529-2 181,50 € / 1190,56 F TTC

● Emetteur Audio / Vidéo "sans fil"

● Entrée vidéo sur connecteur BNC.
● Microphone incorporé.
122.5529-3 191,00 € / 1252,88 F TTC



● Récepteur Audio / Vidéo - 4 canaux Pour émetteurs ci-dessus



● Distance de réception : 300 m environ (sans obstacle).
● Antenne directionnelle intégrée.
● Alim. : 12 VCD / 180 mA rég.
● Dim. : 150 x 88 x 40 mm
● Livré avec adaptateur et câble
122.5529-4 143,30 € / 939,99 F TTC

Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE

86, rue de Cambrai - B.P 513 - 59022 LILLE Cedex
Tél. **0 328 550 328** Fax : 0 328 550 329
www.selectronic.fr



MAGASIN DE PARIS
11, place de la Nation
Paris XIe (Métro Nation)

MAGASIN DE LILLE
86 rue de Cambrai
(Près du CROUS)



NOUVEAU
Catalogue
Général 2002
Envoi contre 30F
(timbres-Poste ou chèque)

Conditions générales de vente : Règlement à la commande : frais de port et d'emballage 28F, FRANCO à partir de 800F. Contre-remboursement : + 60F. Livraison par transporteur : supplément de port de 80F. **Tous nos prix sont TTC**